OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE

ANNUAIRE
MÉTÉOROLOGIQUE

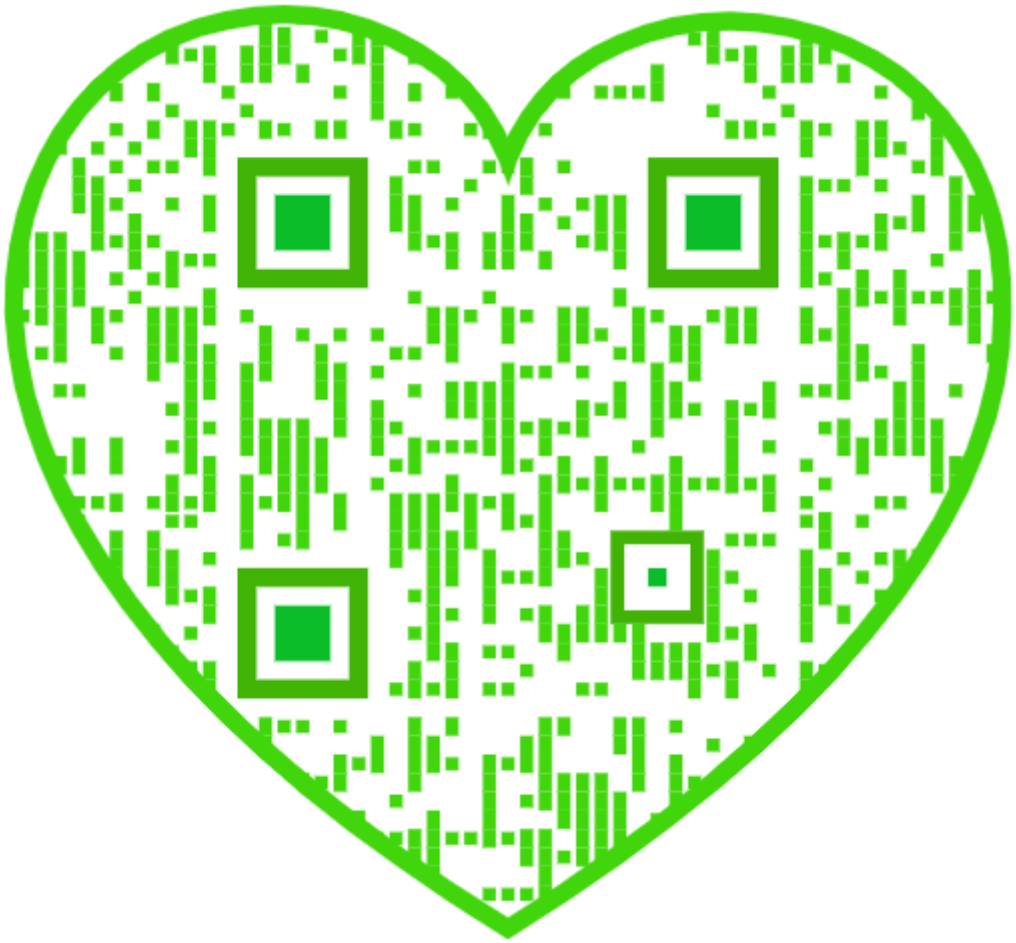
POUR

1912

PUBLIÉ PAR LES SOINS DE

J. VINCENT
Directeur scientifique du Service météorologique.

BRUXELLES
HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE
Rue de Louvain, 112
—
1911



OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE

ANNUAIRE

MÉTÉOROLOGIQUE

POUR

1912

OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE

ANNUAIRE

MÉTÉOROLOGIQUE

POUR

1912

PUBLIÉ PAR LES SOINS DE

J. VINCENT

Directeur scientifique du Service météorologique.

BRUXELLES

HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE

Rue de Louvain, 112

1911

AVANT-PROPOS

Le présent volume renferme divers articles présentant les données les plus importantes relatives à la météorologie de notre pays en 1911. Ce sont : une revue climatologique concernant toute la Belgique, un résumé des observations faites à Uccle, une étude détaillée des orages et un tableau des chutes de grêle. On a continué aussi à publier dans l'*Annuaire météorologique* les résultats détaillés des sondages aériens, entrepris chaque mois à la suite d'un accord international. Ce genre de recherches est relativement récent en météorologie; c'est pourquoi on a cru bon de donner une large publicité aux résultats qu'il fournit; les travailleurs auront ainsi à leur disposition les matériaux désirables, y compris les cartes représentant la répartition

de la pression atmosphérique sur l'Europe occidentale, aux jours internationaux.

Aux matières que l'on vient d'énumérer on a ajouté de courts articles de technique sur les thermomètres-étalons du *Service*, sur une comparaison de pluviomètres, sur la température à l'ombre et la température au soleil; enfin des notices sur le crépuscule météorologique, sur les feux follets, sur les mistpoeffers, sur les ouvrages de météorologie et la bibliographie des nuages, qui pourront contribuer à l'instruction du public en général et de nos correspondants en particulier. On a donné aussi, comme précédemment, la liste des stations météorologiques qui dépendent du *Service*. Le nombre de ces stations a éprouvé un accroissement considérable en 1911.

Le Directeur scientifique du Service météorologique,
J. VINCENT.

CALENDRIER

ASTRONOMIQUE

CALENDRIER ASTRONOMIQUE.

Janvier.						Février.					
JOURS		SOLEIL.		LUNE.		JOURS		SOLEIL.		LUNE.	
du mois.	de la semaine.	Lever.	Couch.	Lever.	Couch.	du mois.	de la semaine.	Lever.	Couch.	Lever.	Couch.
		h. m.	*h. m.*	*h. m.*	*h. m.*			*h. m.*	*h. m.*	*h. m.*	*h. m.*
1	L.	7 45	15 46	12 45	4 5	1	J.	7 20	16 31	14 9	6 52
2	M.	7 45	15 47	13 18	5 36	2	V.	7 19	16 33	15 40	7 34
3	M.	7 45	15 48	14 9	7 2	3	S.	7 18	16 35	17 14	8 4
4	J.	7 45	15 50	15 19	8 13	4	D.	7 16	16 37	18 45	8 25
5	V.	7 45	15 51	16 46	9 6	5	L.	7 15	16 39	20 10	8 41
6	S.	7 44	15 52	18 19	9 41	6	M.	7 13	16 41	21 11	8 55
7	D.	7 44	15 53	19 50	10 5	7	M.	7 11	16 42	22 54	9 7
8	L	7 44	15 54	21 16	10 23	8	J.	7 10	16 44	—	9 20
9	M	7 43	15 56	22 34	10 37	9	V.	7 8	16 46	0 8	9 36
10	M.	7 43	15 57	23 54	10 50	10	S.	7 6	16 48	1 26	9 54
11	J.	7 42	15 58	—	11 2	11	D.	7 5	16 50	2 40	10 12
12	V.	7 42	16 0	1 9	11 16	12	L.	7 3	16 51	3 50	10 50
13	S.	7 41	16 1	2 19	11 31	13	M.	7 1	16 53	4 52	11 32
14	D.	7 40	16 2	3 39	11 51	14	M.	6 59	16 55	5 43	12 28
15	L.	7 40	16 4	4 51	12 18	15	J.	6 57	16 57	6 22	13 33
16	M.	7 39	16 5	5 59	12 53	16	V.	6 55	16 58	6 51	14 45
17	M.	7 38	16 7	6 58	13 40	17	S.	6 54	17 0	7 12	15 58
18	J.	7 37	16 8	7 45	14 37	18	D.	6 52	17 2	7 29	17 12
19	V.	7 36	16 10	8 20	15 45	19	L.	6 50	17 3	7 42	18 25
20	S.	7 35	16 12	8 46	16 56	20	M.	6 48	17 5	7 55	19 39
21	D.	7 34	16 13	9 6	18 10	21	M.	6 46	17 7	8 5	20 53
22	L.	7 33	16 15	9 22	19 23	22	J.	6 44	17 9	8 17	22 9
23	M.	7 32	16 16	9 35	20 35	23	V.	6 42	17 11	8 31	23 29
24	M.	7 31	16 18	9 46	21 47	24	S.	6 40	17 12	8 48	—
25	J.	7 30	16 20	9 58	23 1	25	D.	6 38	17 14	9 12	0 52
26	V.	7 29	16 22	10 11	—	26	L.	6 36	17 16	9 45	2 16
27	S.	7 27	16 23	10 25	0 19	27	M.	6 34	17 18	10 33	3 34
28	D.	7 26	16 25	10 45	1 41	28	M.	6 32	17 19	11 41	4 40
29	L.	7 25	16 27	11 11	3 7	29	J.	6 30	17 21	13 5	5 29
30	M.	7 23	16 28	11 41	4 33						
31	M.	7 22	16 30	12 39	5 50						

Mars.						Avril.					
JOURS		SOLEIL.		LUNE.		JOURS		SOLEIL.		LUNE.	
du mois.	de la semaine.	Lever.	Couch.	Lever.	Couch	du mois	de la semaine.	Lever.	Couch.	Lever.	Couch.
		h. m	h. m.	h. m	h m.			h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
1	V.	6 28	17 23	14 37	6 3	1	L.	5 19	18 14	17 57	5 18
2	S.	6 25	17 24	16 9	6 26	2	M.	5 17	18 16	19 18	5 30
3	D.	6 23	17 26	17 38	6 44	3	M.	5 15	18 17	20 38	5 44
4	L.	6 21	17 28	19 2	6 59	4	J.	5 12	18 19	21 59	5 59
5	M.	6 19	17 30	20 2›	7 11	5	V.	5 10	18 21	23 17	6 19
6	M.	6 17	17 31	21 45	7 23	6	S.	5 8	18 22	—	6 45
7	J.	6 15	17 33	23 5	7 39	7	D.	5 6	18 24	0 29	7 19
8	V.	6 13	17 35	—	7 56	8	L.	5 4	18 26	1 31	8 5
9	S.	6 10	17 36	0 22	8 18	9	M.	5 1	18 27	2 21	9 4
10	D.	6 8	17 38	1 37	8 49	10	M.	4 59	18 29	2 56	10 12
11	L.	6 6	17 40	2 44	9 25	11	J.	4 57	18 31	3 22	11 24
12	M.	6 4	17 42	3 41	10 16	12	V	4 55	18 32	3 41	12 37
13	M.	6 1	17 43	4 23	11 18	13	S.	4 53	18 33	3 57	13 52
14	J.	5 59	17 45	4 55	12 29	14	D.	4 51	18 35	4 11	15 5
15	V.	5 57	17 46	5 20	13 41	15	L.	4 49	18 37	4 22	16 20
16	S.	5 55	17 48	5 36	14 57	16	M.	4 46	18 38	4 33	17 38
17	D.	5 52	17 49	5 50	16 11	17	M.	4 44	18 40	4 46	18 57
18	L.	5 50	17 51	6 2	17 25	18	J.	4 42	18 42	5 1	20 22
19	M.	5 48	17 53	6 14	18 39	19	V.	4 40	18 43	5 19	21 49
20	M.	5 46	17 55	6 26	19 56	20	S.	4 38	18 45	5 45	23 13
21	J.	5 44	17 56	6 39	21 17	21	D.	4 36	18 46	6 25	—
22	V.	5 42	17 58	6 54	22 40	22	L.	4 34	18 48	7 20	0 29
23	S.	5 39	17 59	7 15	—	23	M.	4 32	18 50	8 34	1 26
24	D.	5 37	18 1	7 45	0 5	24	M.	4 30	18 51	9 58	2 8
25	L.	5 35	18 3	8 26	1 26	25	J.	4 28	18 53	11 25	2 36
26	M.	5 32	18 4	9 27	2 35	26	V.	4 26	18 54	12 51	2 56
27	M	5 30	18 6	10 45	3 28	27	S.	4 24	18 56	14 15	3 12
28	J.	5 28	18 7	12 12	4 5	28	D.	4 22	18 58	15 37	3 24
29	V.	5 26	18 9	13 42	4 30	29	L.	4 20	18 59	17 1	3 37
30	S.	5 24	18 11	15 10	4 49	30	M.	4 18	19 1	18 16	3 50
31	D.	5 21	18 12	16 34	5 4						

Mai.						Juin.					
JOURS		SOLEIL.		LUNE.		JOURS		SOLEIL.		LUNE.	
du mois	de la semaine.	Lever.	Couch.	Lever.	Couch.	du mois.	de la semaine.	Lever.	Couch.	Lever.	Couch.
		h. m.	*h. m.*	*h. m.*	*h m*			*h. m*	*h. m.*	*h. m.*	*h. m.*
1	M.	4 17	19 2	19 36	4 5	1	S.	3 31	19 46	22 5	3 52
2	J.	4 15	19 4	20 56	4 22	2	D.	3 34	19 47	22 54	4 41
3	V.	4 13	19 6	22 11	4 45	3	L.	3 33	19 48	23 24	5 42
4	S.	4 11	19 7	23 19	5 16	4	M.	3 32	19 49	23 49	6 51
5	D.	4 10	19 9	—	5 57	5	M.	3 32	19 50	—	8 4
6	L.	4 8	19 10	0 13	6 51	6	J.	3 31	19 51	0 8	9 16
7	M.	4 6	19 12	0 53	7 57	7	V.	3 31	19 52	0 22	10 28
8	M.	4 5	19 13	1 25	9 6	8	S.	3 30	19 52	0 34	11 40
9	J.	4 3	19 15	1 46	10 18	9	D.	3 30	19 53	0 46	12 52
10	V	4 1	19 16	2 2	11 32	10	L.	3 29	19 54	0 57	14 08
11	S.	4 0	19 18	2 15	12 45	11	M.	3 29	19 55	1 9	15 27
12	D.	3 58	19 19	2 28	13 58	12	M	3 29	19 56	1 25	16 52
13	L.	3 57	19 21	2 40	15 13	13	J.	3 28	19 56	1 44	18 20
14	M.	3 55	19 22	2 54	16 32	14	V	3 28	19 57	2 13	19 47
15	M.	3 54	19 24	3 5	17 56	15	S.	3 28	19 57	2 57	21 2
16	J.	3 52	19 25	3 22	19 22	16	D.	3 28	19 58	3 59	22 0
17	V.	3 51	19 27	3 45	20 50	17	L.	3 28	19 58	5 20	22 39
18	S.	3 49	19 28	4 19	22 12	18	M.	3 28	19 59	6 50	23 6
19	D.	3 48	19 30	5 10	23 20	19	M.	3 28	19 59	8 22	23 25
20	L.	3 47	19 31	6 20	—	20	J.	3 28	19 59	9 50	23 40
21	M.	3 45	19 32	7 43	0 7	21	V.	3 29	20 0	11 12	23 52
22	M.	3 44	19 34	9 12	0 40	22	S.	3 29	20 0	12 22	
23	J.	3 43	19 35	10 40	1 2	23	D.	3 29	20 0	13 50	0 5
24	V.	3 42	19 36	12 4	1 20	24	L	3 29	20 0	15 8	0 18
25	S.	3 41	19 38	13 24	1 33	25	M.	3 30	20 0	16 26	0 34
26	D.	3 40	19 39	14 42	1 46	26	M.	3 30	20 0	17 42	0 52
27	L.	3 39	19 40	16 1	1 57	27	J.	3 31	20 0	18 54	1 17
28	M.	3 38	19 41	17 19	2 11	28	V.	3 31	20 0	19 58	1 50
29	M.	3 37	19 43	18 38	2 27	29	S.	3 32	20 0	20 49	2 36
30	J.	3 36	19 44	19 54	2 48	30	D	3 32	19 59	21 26	3 34
31	V.	3 35	19 45	21 5	3 14						

Juillet.						Août.					
JOURS		SOLEIL.		LUNE.		JOURS		SOLEIL.		LUNE.	
du mois.	de la semaine.	Lever.	Couch.	Lever.	Couch.	du mois.	de la semaine.	Lever.	Couch.	Lever.	Couch.
		h. m.	h. m.	h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
1	L.	3 33	19 59	21 53	4 41	1	J.	4 8	19 29	21 0	7 16
2	M.	3 34	19 59	22 13	5 52	2	V.	4 10	19 27	21 11	8 26
3	M.	3 34	19 59	22 29	7 4	3	S.	4 11	19 26	21 22	9 38
4	J.	3 35	19 58	22 31	8 15	4	D.	4 13	19 24	21 34	10 51
5	V.	3 36	19 58	22 52	9 27	5	L.	4 14	19 22	21 48	12 8
6	S.	3 37	19 57	23 3	10 38	6	M.	4 16	19 21	22 9	13 29
7	D.	3 38	19 57	23 14	11 50	7	M.	4 18	19 19	22 37	14 50
8	L.	3 38	19 56	23 38	13 5	8	J.	4 19	19 17	23 19	16 15
9	M.	3 39	19 56	23 45	14 25	9	V.	4 20	19 15	—	17 27
10	M	3 40	19 55	—	15 50	10	S.	4 22	19 14	0 20	18 23
11	J.	3 41	19 54	0 8	17 17	11	D.	4 23	19 12	1 42	19 2
12	V.	3 42	19 53	0 44	18 38	12	L.	4 25	19 10	3 15	19 29
13	S.	3 44	19 53	1 35	19 44	13	M.	4 26	19 8	4 50	19 48
14	D.	3 45	19 52	2 39	20 33	14	M.	4 28	19 6	6 23	20 3
15	L.	3 46	19 51	4 18	21 6	15	J.	4 30	19 4	7 52	20 17
16	M.	3 47	19 50	5 54	21 29	16	V.	4 31	19 2	9 16	20 31
17	M.	3 48	19 49	7 26	21 35	17	S.	4 33	19 0	10 39	20 44
18	J.	3 49	19 48	8 53	21 59	18	D.	4 34	18 59	12 0	21 1
19	V.	3 51	19 47	10 16	22 12	19	L.	4 35	18 57	13 20	21 22
20	S.	3 52	19 46	11 37	22 25	20	M.	4 37	18 55	14 36	21 50
21	D.	3 53	19 44	12 57	22 39	21	M.	4 39	18 53	15 46	22 27
22	L	3 54	19 43	14 15	22 57	22	J.	4 40	18 50	16 45	23 19
23	M.	3 56	19 42	15 33	23 20	23	V.	4 42	18 48	17 29	—
24	M.	3 57	19 41	16 47	23 50	24	S.	4 43	18 46	18 1	0 20
25	J.	3 58	19 39	17 53	—	25	D.	4 45	18 44	18 25	1 29
26	V.	4 0	19 38	18 47	0 32	26	L.	4 46	18 42	18 43	2 41
27	S.	4 1	19 36	19 28	1 25	27	M.	4 48	18 40	18 57	3 55
28	D.	4 3	19 35	19 57	2 30	28	M.	4 50	18 38	19 9	5 7
29	L.	4 4	19 34	20 13	3 41	29	J.	4 51	18 36	19 19	6 8
30	M.	4 5	19 32	20 30	4 53	30	V.	4 53	18 34	19 29	7 30
31	M.	4 7	19 31	20 43	6 6	31	S.	4 55	18 32	19 41	8 42

Septembre.						Octobre.					
JOURS		SOLEIL.		LUNE		JOURS		SOLEIL.		LUNE.	
du mois.	de la semaine.	Lever.	Couch.	Lever.	Couch.	du mois	de la semaine.	Lever.	Couch.	Lever.	Couch.
		h. m.	h. m.	h. m.	h. m			h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
1	D.	4 56	18 29	19 55	9 56	1	M.	5 43	17 22	19 11	11 46
2	L.	4 57	18 27	20 12	11 15	2	M.	5 44	17 20	19 56	13 3
3	M.	4 59	18 25	20 36	12 36	3	J.	5 46	17 18	20 59	14 8
4	M.	5 0	18 23	21 12	13 57	4	V.	5 47	17 15	22 18	14 56
5	J.	5 2	18 21	22 3	15 10	5	S.	5 49	17 13	23 47	15 31
6	V.	5 3	18 18	23 14	16 14	6	D.	5 50	17 11	—	15 55
7	S.	5 5	18 16	—	16 59	7	L.	5 52	17 9	1 18	16 13
8	D.	5 6	18 14	0 40	17 29	8	M.	5 54	17 7	2 47	16 27
9	L.	5 8	18 12	2 13	17 51	9	M.	5 55	17 4	4 14	16 40
10	M.	5 10	18 9	3 58	18 8	10	J	5 57	17 2	5 39	16 44
11	M.	5 11	18 7	5 19	18 22	11	V.	5 59	17 0	7 5	17 8
12	J.	5 13	18 5	6 45	18 35	12	S.	6 0	16 58	8 31	17 25
13	V.	5 14	18 3	8 11	18 58	13	D.	6 2	16 56	9 54	17 48
14	S.	5 16	18 0	9 35	19 4	14	L.	6 4	16 54	11 14	18 18
15	D.	5 17	17 58	10 59	19 23	15	M.	6 5	16 52	12 25	19 0
16	L.	5 19	17 56	12 20	19 49	16	M.	6 7	16 50	13 22	19 55
17	M.	5 21	17 54	13 25	20 23	17	J.	6 8	16 47	14 5	21 1
18	M.	5 22	17 51	14 38	21 10	18	V.	6 10	16 45	14 34	22 12
19	J.	5 24	17 49	15 27	22 9	19	S.	6 12	16 43	14 56	23 25
20	V.	5 25	17 47	16 4	23 18	20	D.	6 14	16 41	15 12	—
21	S.	5 27	17 45	16 31	—	21	L.	6 15	16 39	15 25	0 38
22	D.	5 28	17 42	16 50	0 28	22	M.	6 17	16 37	15 36	1 49
23	L.	5 30	17 40	17 4	1 41	23	M.	6 19	16 35	15 47	3 1
24	M.	5 31	17 38	17 17	2 53	24	J.	6 20	16 33	15 58	4 13
25	M.	5 33	17 36	17 28	4 6	25	V.	6 22	16 31	16 10	5 28
26	J.	5 35	17 33	17 38	5 17	26	S.	6 24	16 30	16 25	6 46
27	V.	5 36	17 31	17 49	6 30	27	D.	6 25	16 28	16 44	8 9
28	S.	5 38	17 29	18 3	7 45	28	L.	6 27	16 26	17 13	9 32
29	D.	5 39	17 27	18 8	9 3	29	M.	6 29	16 24	17 54	10 53
30	L.	5 41	17 24	18 39	10 25	30	M.	6 31	16 22	18 51	12 3
						31	J.	6 32	16 20	20 7	12 56

Novembre.						Décembre.					
JOURS		SOLEIL.		LUNE.		JOURS		SOLEIL.		LUNE.	
du mois.	de la semaine.	Lever.	Couch.	Lever.	Couch.	du mois	de la semaine.	Lever.	Couch.	Lever.	Couch.
		h. m.	h. m.	h. m.	h m			h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
1	V.	6 34	16 18	21 32	13 34	1	D.	7 22	15 41	23 40	12 41
2	S.	6 36	16 16	23 0	14 0	2	L	7 24	15 40	—	12 55
3	D.	6 37	16 15	—	14 19	3	M.	7 25	15 40	1 3	13 7
4	L.	6 39	16 13	0 27	14 33	4	M.	7 26	15 39	2 23	13 21
5	M.	6 41	16 12	1 53	14 47	5	J.	7 27	15 39	3 44	13 35
6	M.	6 43	16 10	3 16	14 59	6	V.	7 29	15 38	5 7	13 52
7	J.	6 44	16 8	4 39	15 13	7	S.	7 30	15 38	6 29	14 16
8	V.	6 46	16 7	6 2	15 29	8	D.	7 31	15 38	7 47	14 48
9	S.	6 48	16 5	7 23	15 49	9	L.	7 32	15 37	8 55	15 34
10	D.	6 49	16 4	8 50	16 15	10	M.	7 34	15 37	9 50	16 44
11	L.	6 51	16 2	10 6	16 53	11	M.	7 35	15 37	10 31	17 38
12	M.	6 53	16 1	11 10	17 43	12	J.	7 36	15 37	11 0	18 50
13	M.	6 54	15 59	11 59	18 44	13	V.	7 36	15 37	11 21	20 4
14	J.	6 56	15 58	12 34	19 54	14	S.	7 37	15 37	11 37	21 15
15	V.	6 58	15 57	12 59	21 7	15	D.	7 38	15 37	11 49	22 25
16	S.	6 59	15 55	13 17	22 20	16	L.	7 39	15 37	12 0	23 35
17	D.	7 1	15 54	13 31	23 31	17	M.	7 40	15 38	12 10	—
18	L.	7 3	15 53	13 43	—	18	M.	7 41	15 38	12 20	0 47
19	M	7 4	15 52	13 54	0 42	19	J.	7 41	15 38	12 33	2 0
20	M.	7 6	15 50	14 4	1 53	20	V.	7 42	15 39	12 49	3 16
21	J.	7 8	15 49	14 16	3 6	21	S.	7 42	15 39	13 10	4 38
22	V.	7 9	15 48	14 30	4 23	22	D.	7 43	15 40	13 40	6 4
23	S.	7 11	15 47	14 48	5 43	23	L.	7 43	15 40	14 25	7 26
24	D.	7 12	15 46	15 12	7 8	24	M.	7 44	15 41	15 41	8 36
25	L.	7 14	15 45	15 48	8 35	25	M.	7 44	15 41	16 44	9 28
26	M.	7 15	15 44	16 42	9 50	26	J.	7 44	15 42	18 26	10 4
27	M.	7 17	15 44	17 53	10 30	27	V.	7 45	15 43	19 58	10 29
28	J.	7 18	15 43	19 17	11 34	28	S.	7 45	15 43	21 26	10 47
29	V.	7 20	15 42	20 47	12 4	29	D.	7 45	15 44	22 51	11 1
30	S.	7 21	15 41	22 15	12 25	30	L.	7 45	15 45	—	11 14
						31	M.	7 45	15 46	0 12	11 27

NORMALES CLIMATOLOGIQUES

D'UCCLE (Bruxelles)

Le tableau ci dessous indique, pour la station d'Uccle, les valeurs normales mensuelles des principaux éléments climatiques pris en considération dans les revues climatologiques.

Les maxima et minima normaux de température sont déduits des observations effectuées à Uccle pendant les années 1886 à 1910; il en est de même des moyennes des heures de soleil.

L'usage des pluviomètres placés à $1^{m}50$ du sol ayant été abandonné dans les stations du réseau climatologique, on a indiqué les normales des hauteurs d'eau fournies par un pluviomètre dont l'ouverture est au ras du sol. La détermination de ces normales n'a toutefois pas été faite en perdant de vue les observations faites depuis la fondation de l'Observatoire. Pour les calculer, on s'est servi de la formule :

$$n = \frac{m \times N}{M},$$

dans laquelle n représente la normale cherchée, m la hauteur pluviométrique mensuelle moyenne relevée au

pluviomètre en question pendant les années 1889 à 1907. M la même moyenne d'après les indications du pluviomètre mis en observation depuis la fondation de l'Observatoire, N la normale mensuelle fournie par ce même pluviomètre d'après les observations des années 1833 à 1900 (voir *Ann. météor.*, 1902, p. 264).

Les autres normales ont été déduites des observations des années 1833 à 1910.

Uccle (Bruxelles). Valeurs normales.

		Janv.	Fév.	Mars.	Avril	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octob.	Nov.	Déc.	Année.
Température.	Maximum moyen. .	4°4	5°4	9°1	13°5	18°0	21°5	22°7	22°2	19°6	14°3	9°0	5°1	13°7
	Minimum moyen. .	-0,9	-0,6	1,4	3,9	7,5	10,6	12,2	12,2	10,1	6,6	2,9	0,0	5,5
Eau recueillie (mm) . .		64	58	58	53	62	69	78	80	70	78	70	69	809
Heures de soleil		61	83	124	174	224	209	223	218	169	122	71	53	1731
Jours de pluie. . . .		15	14	15	16	17	17	17	17	16	18	18	16	196
» neige.		6	6	6	2	0,4	0	0	0	0	0,3	3	5	29
» gelée.		14	11	9	2	0,1	0	0	0	0	0,6	5	12	54
» grêle.		1	1	1,6	2	1,5	1	0,4	0,3	0,5	1	1	0,7	12

LES

THERMOMÈTRES-ÉTALONS

DU

SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE

Les publications de l'Observatoire royal ne contiennent pas de renseignements au sujet de la vérification des thermomètres qui ont servi couramment à déterminer la température de l'air. Nous allons indiquer comment on a procédé à cette vérification

Le Service météorologique possède huit thermomètres-étalons. Nous les énumérons dans la liste ci-après, où on les a désignés par des lettres, quelques-uns de ces instruments n'ayant pas de numéros. Ces huit thermomètres sont à mercure. Ils ont des chambres, sauf le thermomètre X et le thermomètre B. Les échelles sont gravées sur les tubes; elles sont centigrades, à l'exception d'une seule. Les indications reproduites entre guillemets, dans la liste, sont des inscriptions gravées sur les thermomètres. On a indique pour chacun des instruments la grandeur d'une division de l'échelle et la grandeur approximative du réservoir, en mentionnant d'abord la longueur, puis le diamètre. Tous les réservoirs sont cylindriques.

DÉSIGNATION.	DESCRIPTION.
X	« Centigrade ». De -14° à 115°. Degrés entiers. Une division = 2,5 mm. Réservoir de 25 mm sur 5. Sans désignation de constructeur.
S	« Sacré à Bruxelles. Centigrade ». De -13°,2 à 58°,8. Cinquièmes de degré. Une division = 0,7 mm. Réservoir de 4 cm sur 6 mm.
A	« Sacré à Bruxelles. Centigrade calibré ». De -19° à 38°. Degrés entiers. Une division = 1 mm. Réservoir de 2 cm sur 4 mm.
C	« Sacré à Bruxelles. Centigrade calibré ». De -10° à 55°,4. Cinquièmes de degré. Une division = 0,86 mm. Réservoir de 16 mm sur 3 mm. Désigné souvent dans les cahiers de comparaisons par le chiffre conventionnel 111 P.
B	« Par Bunten à Paris divisé le 19 octobre 1843 (centigrade) ». A la partie supérieure du tube se trouve gravée grossièrement l'indication ci-dessous : « 18 août 1836 ». Tout près de là se trouve le chiffre suivant, très nettement gravé : « 5657 ». Cette dernière inscription doit avoir été gravée à l'Observatoire de Kew, où le thermomètre fut vérifié en mai 1850. Le certificat délivré à cette occasion donne à ce thermomètre la désignation : n° 2. K. O. 5657.

DÉSIGNATION.	DESCRIPTION.
	De -25° à 120°. Degrés entiers. Une division = 2,9 mm. Réservoir de 2,5 cm sur 7 mm.
U	« (Centigrade) construit par Bunten à Paris en septembre 1846 ». De -10° à 37°. Dixièmes de degré. Une division = 0,8 mm. Réservoir de 9,5 cm sur 7 mm. Envoyé par Regnault.
T	« Tonnelot à Paris. 1859. (n° 17) ». Échelle arbitraire, de 560 divisions. Une division = 0,8 mm et vaut 0°,2030 (Voir ci-après.)
D	« Tub. non cyl. div. rectif. syst. Baudin (1890.8). Étalon normal à échelle centigrade 12636. Recuit ». De -10° à 1.1°. Cinquièmes de degré. Une division = 0,7 mm. Réservoir de 6 cm sur 5 mm.

L'étalon T est notre étalon fondamental. Les divisions en sont équivalentes. Le météorologiste français E. Renou trouva, en juin 1859, que ce thermomètre avait son zéro à 41,3 divisions et son point 100° à 533,85 divisions. Il en résulte que 492,55 divisions équivalent à 100° et qu'une division équivaut à 0°,2030; le dixième de division, qu'on peut estimer, vaut, par suite, 0°,0203. Le thermomètre ayant été porté plusieurs fois, en 1859, à la température de l'ébullition de l'eau, on devait s'attendre à voir son zéro se relever dans la suite. C'est ce qui eut lieu. Vers l'année 1886, on trouva que le zéro était à 43,5 divisions. On fit, à plusieurs reprises, dans les années suivantes, d'autres déterminations, qui fournirent des valeurs comprises entre 43,4 et 44,0, soit des écarts de 0°,02 et de 0°,1 par rapport à 43,5. La détermination

du zéro d'un thermomètre est assez délicate, et l'on ne doit pas s'étonner de pareils écarts. On peut adopter, comme zéro du thermomètre n° 17, 43,5 divisions.

L'échelle des autres étalons peut être vérifiée par des comparaisons avec le thermomètre T. On peut contrôler directement leur zéro en les plaçant dans la glace fondante, procédé un peu incertain.

Le zéro du thermomètre C a été déterminé dans la glace ou dans la neige, à plusieurs reprises, de 1886 à 1903. On a trouvé d'ordinaire qu'il se tenait à 0°,2; d'autres fois, on a obtenu 0°,24. Des comparaisons avec le thermomètre T auxquelles il a été procédé dans le cours des années 1890, 1891, 1892, 1901, 1902 et 1903, à des températures comprises entre 8 et 36°, il résulte également que la correction de ce thermomètre est - 0°,2.

Le zéro du thermomètre B a été déterminé dans la glace ou la neige, à plusieurs reprises, de 1892 à 1901. On l'a trouvé souvent à 0°,1, mais presque aussi souvent à 0°,2. L'appréciation du dixième présente ici une certaine difficulté, le thermomètre étant divisé en degrés entiers et ceux-ci atteignant presque 3 mm de longueur. On peut admettre comme correction, de 0 à 13°, - 0°,1. La vérification de cet instrument à l'Observatoire de Kew, au mois de mai 1880, a fourni les corrections suivantes :

à 0°	- 0°,1	à 40°	- 0°,1
5	- 0,1	50	- 0,3
10	- 0,1	60	- 0,3
15	- 0,1	70	- 0,3
20	- 0,2	80	- 0,3
25	- 0,2	90	- 0,3
30	- 0,3	100	- 0,25

Le zéro du thermomètre D a été déterminé dans la glace le 22 février 1892; il se trouvait à 0 01. De comparaisons faites avec l'étalon fondamental T, à 16 et 17°, au mois d'avril 1911, on déduit la correction + 0°,04.

Le zéro du thermomètre S a été vérifié en 1899 et en 1901; on l'a trouvé respectivement à 0°,5 et à 0°,55. Des comparaisons faites en 1902 avec le thermomètre T, dans l'intervalle de 10 à 13°, ont fourni la correction - 0°,55; d'autres comparaisons faites avec le même étalon, au mois d'avril 1911, à 16 et à 17°, ont fourni - 0.60.

Par des comparaisons avec l'étalon fondamental T, on a trouvé, au mois d'avril 1911, que la correction du thermomètre X, à 16 et à 17°, est de - 0.35.

Par des comparaisons avec l'étalon fondamental T, on a trouvé, au mois d'avril 1911, que la correction du thermomètre A, à 16 et à 17°, est de - 0°,3, et que celle du thermomètre U, à 14°, est de - 0°,31.

Pour comparer le thermomètre T avec les autres étalons, on s'est servi d'ordinaire de deux bocaux de verre, de grandeur différente, remplis d'eau, le plus petit étant placé dans l'autre. Les thermomètres sont suspendus verticalement et les réservoirs, qui sont très rapprochés les uns des autres, se trouvent vers le milieu du plus petit bocal. L'appareil est installé dans une cave où la température varie très lentement. On remue l'eau dans chacun des deux bocaux avant de procéder aux lectures, qui se font à la loupe. Pour certaines séries de comparaisons, on a introduit dans le grand bocal de l'eau plus froide ou plus chaude que celle du bocal intérieur. Ces séries sont celles des 20 et 25 mai 1903, où on a comparé le thermomètre C au thermomètre T. Dans une autre série, celle du 20 février 1892, les mêmes

thermomètres ont été fixés dans un tube métallique qui était relié à un aspirateur; l'air extérieur passait ainsi rapidement sur les réservoirs. Cette méthode paraît aussi exacte que simple. Elle permettrait de déterminer facilement les corrections pour la partie négative de l'échelle d'un thermomètre en opérant en temps de gelée; on remplirait l'aspirateur d'un liquide non susceptible de se congeler. D'autres fois, on a introduit les réservoirs des thermomètres C et T dans un petit flacon, qu'on achevait de remplir avec de la tournure et de la limaille de laiton. C'est ainsi qu'on a opéré les 21, 22, 24, 25 et 26 février 1902. Le thermomètre C a aussi été comparé avec le thermomètre T, en mai 1903, en introduisant les réservoirs dans une fiole remplie de mercure, laquelle plongeait dans un bocal plein d'eau.

Les thermomètres d'un usage courant, à Bruxelles et à Uccle, pour la détermination de la température de l'air, de la surface du sol et de la surface du gazon, ont été comparés avec l'étalon B, avant l'année 1886. Ceux qui ont été mis en fonction, à Uccle, à partir de cette dernière année, ont été vérifiés par comparaison avec l'un des étalons T, C et D.

Nous mentionnerons quelques essais de détermination du zéro par la méthode de la surfusion de l'eau, qui ont été faits sur deux thermomètres-étalons et sur un thermomètre à alcool à minima. Cette méthode se pratique pendant une gelée. Elle consiste à entourer de quelques tours de gaze le réservoir du thermomètre à vérifier. On mouille la gaze et on expose l'instrument à l'air; sa température s'abaisse d'abord jusqu'à la température de l'air, et elle continue à descendre par suite du froid produit par l'évaporation. Quoique l'eau qui mouille la

gaze se trouve alors sous zéro, elle ne se congèle pas; mais si on vient à toucher le réservoir, l'eau se congèle rapidement et sa température remonte jusqu'au zéro, où elle reste pendant quelque temps. On peut ainsi faire une vérification du zéro sans recourir à la glace fondante.

Le 19 décembre 1891, le zéro du thermomètre T, déterminé par la méthode qui vient d'être décrite, fut trouvé à 43,6, valeur qui ne surpasse que de 0°02 celle qui a été admise ci-dessus. Le vent était presque nul; les thermomètres du psychromètre d'August marquaient respecpectivement - 1°6 et - 3°4, ce qui fournit une humidité de 68.

Immédiatement après, l'étalon C fut vérifié de la même manière. Il marqua zéro à 1 h. 3,5 m. A 1 h. 5 m., il s'arrêta à - 3°4; puis il oscilla entre - 3°4 et - 3°7. On toucha le réservoir avec une paille à 1 h. 7,5 m.; le mercure remonta alors rapidement à + 0°2, où il resta jusqu'à 1 h. 13 m.

LE

CRÉPUSCULE MÉTÉOROLOGIQUE

D'APRÈS

J. KIESSLING

Lorsque le Soleil s'approche de l'horizon, à la fin de l'après-midi, il se produit dans le ciel des colorations remarquables, qui se succèdent toujours dans le même ordre, mais dont la vivacité est sujette à de grandes variations. La description qui en est donnée ci-dessous présente les aspects successifs du phénomène par un ciel serein.

On peut distinguer, dans l'apparition des lueurs crépusculaires, un prologue, trois phases et un épilogue; mais ce dernier est rare. Les trois phases empiètent, du reste, l'une sur l'autre.

Le *prologue* consiste dans l'apparition, au commencement de l'après-midi, d'une auréole brillante, blanchâtre, dont le centre est le Soleil. En 1883, cette auréole parut entourée d'un anneau d'un rouge sale, que l'on put observer jusqu'en 1885, lorsque les circonstances furent favorables.

Lorsque le Soleil se rapproche de l'horizon, il passe sous le centre de cette auréole, dont l'anneau s'élargit en

même temps. C'est le commencement de la *première phase* du phénomène crépusculaire. Tandis que le Soleil gagne l'horizon, la position excentrique de l'astre par rapport à l'auréole s'accuse de plus en plus. Lorsque le Soleil est parvenu à 2 ou 3° de l'horizon, il a déjà dépassé le bord de l'auréole. En même temps, la coloration de ce bord pâlit assez rapidement. Au moment où le Soleil, paraissant comme un disque orangé foncé, mais sans éclat, s'enfonce dans le banc de brume qui couvre d'ordinaire l'horizon, on le voit surmonté, à une hauteur de 15 à 20°, d'une tache brillante, d'un blanc jaunâtre et à peu près circulaire. En même temps, l'observateur attentif a vu commencer la *deuxième phase* du crépuscule, la formation de bandes colorées parallèles à l'horizon. Il s'en montre d'abord une remarquable à l'horizon oriental, à l'opposé du Soleil : le ciel y prend, jusqu'à une grande distance de chaque côté, une coloration d'un violet bleuâtre, passant parfois au rougeâtre : c'est l'*anticrépuscule*, dont la hauteur et l'intensité dépendent essentiellement de la présence de brouillards ou de nuages réfléchissant la lumière. Dès que le soleil est descendu sous l'horizon, on remarque dans le ciel oriental immédiatement au-dessus de l'horizon, une nouvelle bande d'un gris bleuâtre foncé, très étroite, plus ou moins nettement terminée vers le haut; on l'appelle l'*ombre de la Terre*. Le Soleil descendant de plus en plus bas sous l'horizon, l'anticrépuscule devient beaucoup plus foncé et s'étend considérablement, son contour variant, du reste, constamment; en même temps, la limite supérieure de l'ombre de la Terre s'élève graduellement. Environ vingt ou vingt-cinq minutes après le coucher du Soleil, la coloration de l'anticrépuscule diminue très

rapidement d'intensité, et l'on ne distingue plus alors la limite de l'ombre de la terre. Pendant que ces phénomènes ont lieu à l'horizon oriental, il s'accomplit, à l'horizon occidental, au-dessus de la position du Soleil, des changements considérables. La lueur blanchâtre a conservé à peu près sa teinte et sa position par rapport à l'horizon, mais, par contre, à partir du moment où le Soleil a dépassé l'horizon, il s'est formé des bandes colorées horizontales, d'un vif éclat, qui se sont étendues de plus en plus, tant vers les côtés que vers le haut. Il en résulte une recrudescence de lumière près de l'horizon occidental, malgré la diminution générale du jour. Au-dessus de la brume qui s'étend sur l'horizon et qui se montre surtout teintée de brun, se trouve une large bande brillante, d'un jaune d'ocre, qu'une ligne nettement marquée, d'un vert jaunâtre, sépare parfois de la lueur crépusculaire blanchâtre qui s'étend au-dessus de tout l'horizon occidental.

Immédiatement après que l'anticrépuscule a atteint sa plus grande extension et son plus vif éclat, c'est-à-dire de vingt à vingt-cinq minutes après le coucher du Soleil, commence la *troisième phase* du crépuscule, qui est, de loin, la plus intéressante : c'est l'apparition, à l'ouest, de la *lueur pourpre*. Assez haut au-dessus des bandes colorées horizontales apparaît, sur un assez grand espace, au milieu du bleu clair du ciel, une teinte rougeâtre. Elle est d'abord si faible qu'un œil exercé parvient seul à la distinguer. Mais elle peut augmenter très rapidement d'intensité. Au même moment, l'anticrépuscule pâlit subitement, de façon que souvent, après deux ou trois minutes, on ne remarque plus, du côté de l'orient, qu'un faible reflet d'un violet pâle. C'est à peu près à la hauteur

où a apparu, immédiatement après le coucher du Soleil, la tache lumineuse que nous avons mentionnée plus haut, c'est-à-dire vers 25°, que la lueur pourpre atteint sa plus grande intensité. Elle s'étend sur un espace à peu près circulaire; les bords en sont très délicatement estompés, particulièrement vers le haut et vers les côtés; ils ne dépassent que rarement 45° en hauteur. Cette remarquable lueur d'un rouge rosâtre descend rapidement derrière les bandes colorées horizontales, tout en s'étendant latéralement; on reconnaît nettement qu'elle se mélange avec les teintes situées devant elle, transformant le jaune en orangé, l'orangé en rouge cinabre. Quand le Soleil se trouve à 5 ou 6° sous l'horizon, la lueur pourpre a disparu, se perdant dans le segment clair de l'horizon. Le cours du phénomène se termine en général par l'abaissement de plus en plus rapide de la lueur crépusculaire, qui ne parait plus, à la fin, que comme un reflet d'un rouge sombre.

La troisième phase du crépuscule peut être suivie d'un remarquable *épilogue*, que l'on n'observe qu'assez rarement. C'est une réapparition de la lueur pourpre, qui s'était évanouie; elle a lieu au-dessus du reflet crépusculaire, déjà fortement abaissé. Un anticrépuscule la précède à l'est. Cette seconde lueur pourpre est, le plus souvent, d'une si faible intensité, que l'œil d'un observateur attentif peut seul la percevoir. Il arrive, mais très rarement, qu'elle produise un prolongement très sensible du crépuscule ordinaire.

Ainsi, en résumé, un crépuscule météorologique qui se déroule normalement, se compose de l'apparition graduelle d'une tache lumineuse, située au-dessus du Soleil, quand celui-ci disparaît sous l'horizon; de la formation,

tant à l'est qu'à l'ouest, de bandes colorées horizontales, dont la hauteur au-dessus de l'horizon et l'éclat augmentent après le coucher du Soleil; enfin, de l'apparition rapide, à l'ouest, au moment où l'anticrépuscule disparaît, de la première lueur pourpre, à laquelle en succède parfois une seconde. Le matin, à l'heure du lever du Soleil, les phénomènes sont les mêmes que le soir, mais ils se succèdent dans l'ordre inverse.

S'il apparaît des crépuscules extraordinaires, ils ne diffèrent du phénomène normal que par l'intensité et la diversité des couleurs aux différentes phases. C'est ainsi qu'au lieu de la lueur blanchâtre, peu apparente, qui accompagne le Soleil, on observa, en 1883 et les années suivantes, un cercle d'un blanc bleuâtre, qui entourait l'astre et qui était bordé de rougeâtre. Cette teinte passait, plus loin, au rouge brunâtre. Elle s'étendait jusqu'à 25 ou 30° du Soleil; elle avait sa plus grande vivacité à 14 ou 15°. On lui donna le nom d'*anneau de Bishop*.

COMPARAISON

DE PLUVIOMÈTRES

Un pluviomètre « modèle de l'Association », construit par la Maison J. Tonnelot, à Paris, a été mis en observation à Uccle pendant environ trois mois. On trouvera ci-dessous les quantités journalières accusées par cet instrument, ainsi que celles qu'ont fournies en même temps un pluviomètre placé sur le sol et un autre dont l'ouverture est à fleur de terre. Ce dernier pluviomètre, placé dans une cuve, est celui qui porte le n° 11 et qui est décrit dans l'*Annuaire météorologique* pour 1909, page 26; le pluviomètre de comparaison placé sur le sol porte le n° 24; il est tout à fait semblable au pluviomètre n° 15 décrit au même endroit; il est placé sur le sol.

Le pluviomètre de l'Association se compose d'un seau, d'un cylindre en zinc qu'on place dans le seau et d'un entonnoir qui ferme le seau et déborde ce dernier pour empêcher la pluie de pénétrer par le joint. L'entonnoir est muni d'un cercle de bronze d'un diamètre de 225 mm. La hauteur totale de l'appareil est de 55 cm. Il se place sur le sol. L'éprouvette destinée à mesurer l'eau recueillie a deux échelles, l'une donnant les centimètres cubes, l'autre les dixièmes de millimètre de hauteur. L'éprouvette se place à l'intérieur du cylin-

	Octobre 1910.			Novembre 1910.		
	Sol n° 24	Cuve n° 11	Association	Sol n° 24	Cuve n° 11	Association
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	»	»	»	17,6	17,4	17.2
2	»	»	»	15,8	15,1	15.0
3	»	»	»	6,7	6,2	6.1
4	»	»	»	4,6	5,0	4,4
5	»	»	»	1,7	1,7	1.6
6	»	»	»	»	»	»
7	»	»	»	5,9	6,0	5,4
8	»	»	»	12,4	12.4	11.7
9	»	»	»	0,4	0,4	0,3
10	»	»	»	0,4	0,4	0,3
11	»	»	»	9,7	9,7	9,5
12	»	»	»	3,6	3,7	3,1
13	1,0	1,0	0,8	»	»	»
14	»	»	»	1,0	1,1	0.9
15	»	»	»	2,4	2,4	2,3
16	»	»	»	8,8	8,9	8,6
17	»	»	»	11,1	11,0	11,0
18	»	»	»		—	—
19	4,2	4,2	3,8	8,5	8,1	7,6
20	12,6	12,1	12,1	2,5	2,5	2,3
21	1,0	1,0	0,9	3,5	3,4	—
22	0,5	0,6	0,5	2,8	2,9	5,7
23	»	»	»	3,7	3,4	3,3
24	»	»	»	»	»	»
25	0,4	0,4	0,3	»	»	»
26	0,1	0,1	0,1	»	»	»
27	»	»	»	»	»	»
28	0,8	0,8	0,6	3,9	4,5	3,8
29	0,3	0,4	0,3	2,9	2,9	2,7
30	»	»	»	2,2	2,4	1,9
31	8,6	8,6	8,3			
TOTAUX	29,5	29,2	27,7	132,1	131,5	124,7

	Décembre 1910.			Janvier 1911		
	Sol n° 24	Cuve n° 11	Association	Sol n° 24	Cuve n° 11	Association
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	0,5	0,7	0,5	1,0	0,2	0,2
2	1,0	1,0	1,0	—	—	—
3	17,3	17,6	16,8	13,4	12,8	11.9
4	6,5	7.0	6,2	»	»	»
5	0,4	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1
6	0,3	0,4	0,3	—	—	—
7	0,5	0,6	0,5	1,1	1,4	0,9
8	»	»	»	»	»	»
9	1,2	1,3	1,1	»	»	»
10	»	»	»	»	»	»
11	0,4	0,6	0.4	»	»	»
12	0,2	0,3	0.3	»	»	»
13	1,0	1,3	1,0	»	»	»
14	»	»	»	»	»	»
15	7,6	9,0	7,8	»	»	»
16	4,2	4,8	4,0	»	»	»
17	6,4	6,4	6,1	»	»	»
18	9.4	9,0	8,9	»	»	»
19	0,5	0,5	0,3	»	»	»
20	1,8	1,9	1,5	»	»	»
21	»	»	»	»	»	»
22	»	»	»	»	»	»
23	»	»	»	»	»	»
24	1,7	1,5	1,5	»	»	»
25	8,3	8.2	7,1	»	»	»
26	5,4	5,4	5,0	»	»	»
27	9,3	»	8,2	»	»	»
28	»	»	»	»	»	»
29	»	»	»	»	»	»
30	1,1	9,5	0,6	»	»	»
31	0,6	0,8	0,5	»	»	»
Totaux	85,6	88,2	79,8	15,6	14,6	13,1

RÉCAPITULATION

	Sol n° 24	Cuve n° 11	Association
	—	—	—
	mm	mm	mm
	29,5	29,2	27,7
	132,1	131,5	124,7
	85,6	88.2	79,8
	15,6	14,6	13,1
TOTAUX	262,8	263,5	245,3
NOMBRES RELATIFS	99,7	100,00	93,1

dre, sous l'entonnoir, de sorte qu'elle sert de réservoir à l'eau. Si celle-ci déborde de l'éprouvette, elle est reçue dans le cylindre.

Ce pluviomètre offre toutes les garanties nécessaires. Il a d'abord l'avantage de se placer sur le sol ; ensuite, il ne peut s'y déclarer de fuites sans qu'on s'en aperçoive immédiatement, l'eau passant, dans ce cas, du cylindre dans le seau. On peut faire pourtant à l'appareil le reproche de n'être pas propre à recueillir une grande quantité de neige. Son prix est de 12 francs.

Les mesures comparatives que nous reproduisons montrent que le pluviomètre de l'Association n'est pas fort inférieur à ceux du Service météorologique.

LA

TEMPÉRATURE A L'OMBRE

ET LA

TEMPÉRATURE AU SOLEIL

L'été extraordinairement chaud de 1911 a fait soulever encore une fois la question de la mesure des températures. A l'annonce des chaleurs de 30°, de 35°, de 36°, constatées par le Service météorologique, bien des gens ont répliqué en produisant les nombres beaucoup plus élevés qu'ils avaient relevés à leurs thermomètres. Les questions de méthode étant de celles qui doivent être traitées dans l'*Annuaire météorologique*, destiné aussi à contenir des matériaux fournis par l'observation, nous allons présenter sur la mesure des températures quelques considérations appuyées sur des constatations positives.

Dans les discussions relatives à l'objet dont il s'agit, on s'égare souvent, faute de définir les températures dont on parle. Les météorologistes mesurent la température de l'air à la hauteur d'un mètre et demi au-dessus du sol. Ils installent pour cela leurs thermomètres à l'ombre d'un petit abri, où l'air circule librement. Quand

le vent est très faible et le ciel clair, l'abri constitue, le jour, une cause d'erreur, car il s'échauffe alors au Soleil et sa température dépasse celle de l'air; celui-ci prend, au contact des parois de l'abri, une température factice. L'erreur dont il s'agit peut s'élever à 1°, dans les conditions les plus défavorables. Aussitôt que le vent atteint 1 ou 2 m par seconde, cette erreur est moindre : le plus souvent, la température accusée par le thermomètre sous abri ne diffère de la véritable température de l'air que de quelques dixièmes de degré.

Comment connaître dans tous les cas cette dernière, de façon à déterminer les erreurs dues à l'installation? En recourant soit au thermomètre-fronde, soit au thermomètre ventilé par un aspirateur. Le premier de ces appareils n'est autre chose qu'un thermomètre attaché à un cordon de 30 cm environ de longueur. On le fait tourner en rond, dans un plan vertical; au bout de quelques instants, on arrête le mouvement et on lit le thermomètre. L'opération se fait à l'ombre. Le thermomètre ventilé est entouré d'une double gaine metallique, mince et brillante; le réservoir affleure à l'ouverture de cette gaine, que l'on installe verticalement; un mécanisme fixé au haut de l'appareil produit une aspiration qui fait couler l'air de bas en haut sur le thermomètre.

Négligeons les erreurs dues à l'abri où s'installent les thermomètres, puisqu'elles sont faibles. Quelle signification ont les températures qu'on y obtient? Ce sont les températures de l'air à 1^m50 de hauteur. Plus près du sol, cette température est souvent plus élevée, le jour, car, au Soleil, le sol s'échauffe bien au-dessus de la température de l'air; elle est souvent plus basse, au contraire, près du sol qu'à 1^m50, la nuit, par vent très faible.

le rayonnement nocturne faisant alors descendre la température de la surface du sol au-dessous de celle de l'air. Plus haut, à 10, à 100, à 1000 m, la température baisse de plus en plus, en général. C'est pour cela qu'il a fallu adopter une certaine hauteur à laquelle on installerait invariablement les thermomètres.

Mais cette température de l'air à 1^m50 est-elle bien celle de l'air du lieu en dehors de l'abri? Sans doute, car le thermomètre-fronde, manié au Soleil, ne diffère de ses indications à l'ombre que de très peu de chose, et le thermomètre sous abri ne diffère que très peu, à son tour, du thermomètre-fronde manié à l'ombre, comme nous l'avons déjà dit. Ici se présente la remarque faite habituellement : « Nous avons plus chaud au Soleil qu'à l'ombre; ce que nous désirons connaître, c'est la température au Soleil ». Or, la température de l'air est la même au Soleil et à l'ombre. Il ne faut donc pas parler de *température au Soleil*, c'est un non-sens; ce qui est vrai, c'est que notre impression n'est pas la même au Soleil qu'à l'ombre. Cela provient de ce qu'à l'influence de l'air qui nous entoure, s'ajoute, quand nous passons de l'ombre au Soleil l'effet de la radiation solaire sur notre peau et sur nos vêtements. Or, cet effet n'est pas susceptible d'être mesuré. Il est clair qu'il dépend de la nature de nos vêtements. On pourrait l'étudier sur des vêtements déterminés et aussi sur la peau nue, mais personne ne l'a tenté jusqu'ici. La question de nos sensations thermiques à l'ombre a reçu une solution; elle se complique très fort quand on passe au Soleil, et c'est ce qui fait justement qu'elle reste encore sans solution.

« Mais, disent certaines personnes qui n'ont pas compris comment doit se poser la question, on n'a qu'à

installer le thermomètre au Soleil, où nous nous trouvons nous-mêmes. » La réponse est fort simple : le thermomètre au Soleil indique sa température, et cette température est différente de celle des autres objets placés dans les mêmes conditions, car elle dépend de sa propriété absorbante pour les rayons caloriques du Soleil qu'il intercepte, pour ne pas parler de l'influence de sa monture et du mur où on le suspend souvent. Un thermomètre à mercure sans monture et gradué sur la tige, suspendu au Soleil à un cordon horizontal, loin des murs, marque à peu près la température de l'air; un second thermomètre monté sur une planchette ou sur une lame métallique, appliqué contre un mur exposé au Soleil, dépasse la température du premier de 20 ou de 30° pendant les grandes chaleurs. S'il est à alcool rouge ou bleu, il montera tout aussi haut. L'installation d'un thermomètre au Soleil est donc arbitraire ; on ne mesure ainsi rien de ce que l'on cherche à connaître.

Nous reproduisons ci-dessous des séries d'observations qui montrent la vérité de ce qui vient d'être dit.

OBSERVATION DE DEUX THERMOMÈTRES A L'OMBRE ET D'UN THERMOMÈTRE AU SOLEIL.

Mercredi 25 juillet 1900.

HEURES.	ABRI STEVENSON.	THERM. 6857 à l'ombre d'un petit arbre.	ÉCARTS en moins par rapport à l'abri.	THERM. 6847 sans abri, en plein soleil.	ÉCART en plus par rapport à 6857.	FORCE DU VENT.
2h30m	31°5	30°8	0°7	31°9	1°1	0-1
32	31,9	31,1	0,8 *	32,0	0,9	1
34	31,9	31,2	0,7	32,3	1,1	0-1
36	31,9	31,5	0,4	32,6	1,1	0-1
38	31,8	31,4	0,4	32,2	0,8	1
40	31,9	31,2	0,7	32,4	1,2	0-1
42	32,0	31,3	0,7	32,3	1,0	0-1
44	—	—	—	—	—	—
46	31,8	31,6	0,2	32,8	1,2	0-1
48 ½	31,9	31,9	0,0 *	32,8	0,9	0-1
50	31,8	31,6	0,2	32,3	0,7 *	1
52	31,8	31,5	0,3	32,4	0,9	1
54	31,9	31,7	0,2	32,6	0,9	0-1
56	31,9	31,5	0,4	32,7	1,2	0-1
58	31,9	31,4	0,5	32,2	0,8	1
3 0	31,9	31,3	0,6	32,1	0,8	0-1
2	32,2	31,5	0,7	32,8	1,3 *	0-1
4	31,9	31,3	0,6	32,2	0,9	0-1
6	31,8	31,3	0,5	32,3	1,0	0-1
8	31,8	31,3	0,5	32,2	0,9	0-1
10	32,1	31,9	0,2	32,9	1,0	Calme.
12	32,1	31,7	0,4	32,8	1,1	0-1

HEURES.	ABRI STEVENSON.	THERM. 6837 à l'ombre d'un petit arbre.	ÉCARTS en moins par rapport à l'abri.	THERM. 6847 sans abri, en plein soleil.	ÉCART en plus par rapport à 6837.	FORCE DU VENT.
3h14m	32°3	32°0	0°3	33°1	1°1	0-1
16	32,3	31,7	0 6	32,6	0,9	0-1
18	32,5	32,0	0,5	33,0	1,0	0-1
20	32,1	31,9	0,2	32,7	0,8	1
22	32,3	31,4	0,9	32,2	0.8	0-1
24	31,9	31,6	0,3	32,5	0,9	1
26	31,9	31,4	0,5	32,2	0,8	1
28	32,0	31,7	0,3	32,7	1,0	0-1
30	32,2	31,5	0,7	32,5	1,0	0-1
		MOYENNES . .	0,47		0,97	

REMARQUES. — Les thermomètres nos 6837 et 6847 étaient installés à 30 m environ de l'abri Stevenson. Ils étaient lus par un observateur, à l'instant où un second observateur lisait le termomètre de l'abri. Le thermomètre no 6847 est à mercure et sans monture; il a un réservoir long de 55 mm, large de 5 mm. La force du vent est estimée dans l'échelle de 0 à 6; le chiffre 1 indique que le vent agitait tout au plus les feuilles des arbres. Le ciel est resté serein pendant toute la durée de ces observations.

OBSERVATION D'UN THERMOMÈTRE A L'OMBRE ET DE PLUSIEURS THERMOMÈTRES AU SOLEIL.

Mercredi 18 octobre 1911.

Heures.	Abri Stevenson	Mercure 10874 (1)	Écarts.	Mercure A8 (2)	Écarts.	Alcool rouge. (3)	Écarts.	Alcool jaune (4)	Écarts.	Mercure. 10873 (5)	Écarts.	Alcool jaune pâle. (6)	Écarts.	Mercure sans numéro. (7)	Écarts.	Mercure. S9 (8)	Écarts.	Alcool jaune réservoir peint en noir (9)	Écarts.
11h5m	16°,0	16°,1	0°,1	17°,8	1°,8	24°,7	8°,7	23°,0	7°,0	17°,2	1°,2	19°,2	3°,2	22°,9	6°,9	27°,1	11°,1	28°,8	12°,8
11 10	15,7	17,0	1,3	17,9	2,2	24,5	8,8	23,0	7,3	17,7	2,0	19,3	3,6	23,9	8,2	26,4	10,7	28,6	12,9
11 15	16,0	16,4	0,4	17,7	1,7	24,9	8,9	23,5	7,5	18,5	2,5	20,1	4,1	24,4	8,4	26,9	10,9	29,6	13,6
11 20	16,0	17,0	1,0	18,4	2,4	26,2	10,2	24,2	8,2	18,7	2,7	20,2	4,2	24,8	8,8	26,7	10,7	29,4	13,4
11 30	16,8	17,7	0,9	24,7	7,9	26,3	9,5	24,7	7,9	26,4	9,6	20,4	3,6	25,0	8,2	26,7	9,9	29,4	12,6
11 45	17,4	18,1	0,7	24,1	6,7	25,9	8,5	24,3	6,9	24,7	7,3	20,5	3,1	24,1	6,7	26,0	8,6	28,3	10,9
11 55	17,4	17,9	0,5	24,3	6,9	25,7	8,3	24,4	7,0	24,2	6,8	20,6	3,2	23,6	6,2	26,3	8,9	28,1	10,7

Tous les thermomètres de cette série, à part celui de l'abri, étaient exposés au soleil. Le thermomètre n° 10874 était suspendu librement en plein air; les suivants étaient suspendus contre la paroi extérieure méri-dionale d'un abri thermométrique en bois et en fer.

(7) Monture en bois; réservoir sphérique, enchâssé dans le bois, mais ne le touchant pas.

(2), (5) Réservoirs d'abord respectivement à 8 et à 3mm de l'abri. Après l'observation de 11h20m, réservoirs bien appliqués contre la paroi.

(8), (9) Réservoirs bien appliqués contre l'abri.

Tous les thermomètres sont à peu près à 1m,50 du sol.

Serein. Vent très faible ou nul.

LES

FEUX FOLLETS

Les feux follets sont des météores nocturnes dont l'origine est inconnue. Ils sont rares, fugitifs et, partant, difficiles à étudier. Les anciens ouvrages de météorologie les décrivaient; c'est à peine si les modernes les mentionnent; certains auteurs doutent même de leur existence. Il en existe pourtant des descriptions minutieuses, faites par des personnes dignes de foi. Ces descriptions s'accordent souvent sur certains points et c'est là ce qui doit faire admettre la réalité des feux follets, malgré les différences qu'ils présentent dans leur aspect. Il est désirable, en tout cas, qu'ils fassent l'objet de nouvelles et minutieuses observations. Le présent article est écrit dans le but d'attirer l'attention du public sur ces curieux phénomènes, que le hasard seul fait surgir aux yeux des observateurs.

Le plus souvent, les feux follets ont l'aspect de petites flammes qui apparaissent sur le sol ou à une faible distance de sa surface. Ces flammes restent fixes ou se déplacent. Elles persistent plus ou moins longtemps. Parfois aussi ce sont des feux plus grands et plus vifs. Nous aurons l'occasion de faire connaître, dans cet

article, un assez grand nombre d'aspects sous lesquels apparurent les feux follets. Nous en reproduirons dès maintenant trois descriptions, afin de fixer les idées du lecteur. Elles se rapportent à des apparences fort différentes. La première est celle qu'a donnée l'abbé Richard, dans son *Histoire naturelle de l'air et des météores* (Paris, 1771, t. IX, p. 136). « J'en ai vu, dit cet auteur, dans les plaines basses de la Bresse, plusieurs en même tems, qui ressembloient à des cylindres enflammés, de trois ou quatre pieds de hauteur : le diamètre n'en étoit pas égal, il paroissoit d'un demi-pied dans sa plus grande largeur, et diminuoit beaucoup en quelques endroits. On a vu de ces cylindres de douze à quinze pieds de longueur et d'un pied de diamètre. La lumière que jettent ces feux, est quelquefois vive et claire, d'autrefois très-obscure et couleur de pourpre, et vue de loin elle paroit en général plus éclatante, que lorsque l'on est près; et quoiqu'elle soit dans un mouvement continuel, la base est presque toujours appuyée à la surface de la terre. » (P. 138.)

« Tout ce que je viens de dire de ces météores est d'après les observations que j'ai faites plusieurs fois à la fin de l'été et en automne, dans des prairies basses et marécageuses, dans des bois taillis qui leur étoient contigus, où je les ai vu errer sous différentes formes de globes, de bandes, de petites colonnes, où ils s'élevaient rarement à plus de six pieds de hauteur, et au-delà du brouillard léger qui couvroit alors la surface du sol. J'en ai vu plusieurs en même-tems dans un espace peu étendu, auxquels il étoit facile de donner en courant la direction que l'on voulait, sans qu'il y eût à craindre de rien souffrir de leur approche. Ils éclairent les corps

auxquels ils s'attachent, mais ne les endommagent pas, quelqu'inflammables qu'ils soient de leur nature, comme le sont les cheveux. » (P. 147)

Notre seconde description est due à l'astronome Bessel. « J'ai vu le phénomène, écrivait-il en 1838, le 2 décembre 1807, le matin de bonne heure, dans une nuit entièrement couverte et calme, pendant laquelle il tomba de temps en temps une faible pluie. Il consistait en un grand nombre de petites flammes, qui naissaient sur un sol recouvert à beaucoup de places d'une eau stagnante; après avoir lui pendant un certain temps, elles disparaissaient. La couleur de ces petites flammes était un peu bleuâtre, semblable à celle de l'hydrogène impur préparé au moyen de fer et d'acide sulfurique dilué. Leur lumière devait être faible, car on ne put découvrir que la place au-dessus de laquelle brûlait une de ces flammes, fût sensiblement éclairée, ou que la réunion d'un grand nombre de flammes eût produit une certaine clarté. Je ne puis fournir des indications plus précises sur leur éclat, car l'obscurité de la nuit empêchait d'estimer avec sûreté la distance d'une flamme; quelques-unes, qui se distinguaient des autres par un éclat plus vif, furent jugées fort près de moi, à 15 ou 20 m peut-être, mais je ne pourrais fournir une preuve à l'appui de ce *jugement*. Quant au nombre des flammes qui étaient visibles en même temps et à la durée de leur apparition, je ne puis fournir aucune affirmation précise, car ces particularités étaient fort variables, étant donnée la nature du phénomène; je dirai pourtant, pour qu'on puisse s'en faire une idée jusqu'à un certain point, qu'on en voyait à la fois des centaines et qu'elles persistaient pendant un quart de minute. Souvent elles

restaient en place; souvent aussi elles étaient animées d'un mouvement dans une direction horizontale, et d'ordinaire alors de nombreux groupes de flammes y participaient. Je me souviens qu'un des témoins de ce spectacle compara les groupes de lumières en mouvement à des oiseaux aquatiques voyageant en troupes. Je mentionne cette comparaison, qui n'est pas très exacte, seulement parce qu'elle peut aider à se représenter le phénomène dont il s'agit. »

Nous reproduisons enfin le témoignage d'E. Knorr, professeur de physique à Kiew, qui le rédigea en janvier 1853. Dans sa jeunesse, son père lui avait montré, à deux reprises un feu follet dans la contrée d'Herzberg, localité de la province prussienne de Saxe, au sud-est de Wittenberg. Ce fut dans la même contrée qu'il en revit encore un troisième. « C'était, dit-il, dans les derniers jours du mois d'août 1825; j'avais déjà consacré deux années à l'étude des mathématiques et de la physique à l'Université de Berlin : je n'étais donc plus un enfant. Pendant les vacances, qui avaient commencé, je demeurai à Herzberg. Je m'étais rendu, le matin du jour dont il s'agit, à la petite ville de Schlieben. J'y restai plus longtemps que je ne m'étais proposé et je la quittai le soir, lorsqu'il était déjà tard. Lorsque, se rendant à Herzberg, on a dépassé le village de Polsen depuis un quart d'heure, on arrive à une digue qui traverse un fonds marécageux; on l'appelle la digue de Polsen. Elle est longée, vers la gauche, par le Kremnitzbach, qui sort d'un bois d'aunes très marécageux. Bientôt ce ruisseau tourne à angle droit, coupe la chaussée et passe à droite de celle-ci. Un pont est jeté sur le ruisseau. Plus loin, il y a un second pont, puis un troisième, qui franchissent des fossés

boueux, où il n'y a pas d'eau, en été. Près de l'endroit où le cours d'eau passe de la gauche à la droite de la route, le bois qui est à gauche, cesse aussi; puis vient un pâturage très marécageux; de l'autre côté du pont s'étendent des champs Etant sorti de la profonde obscurité que le bois faisait régner sur la chaussée, j'allais franchir le deuxième pont, lorsque je remarquai à la lisière du bois, sur la prairie, plusieurs lumières. Je crus d'abord que des paysans portant des lanternes y étaient occupés à ramener des chevaux du pâturage; mais cela me paraissant fort improbable à cette heure, je m'arrêtai pour reconnaître de quoi il s'agissait. La clarté du crépuscule, encore suffisante, m'aurait permis de distinguer des hommes marchant dans un endroit découvert, surtout s'ils avaient porté des lanternes; mais on ne voyait ou entendait ni hommes ni bêtes, J'en conclus que je voyais des feux follets, d'autant plus que les flammes étaient tout à fait immobiles. J'étais disposé à me hasarder dans le marais pour examiner de plus près une de ces lumières, mais il se faisait qu'elle se trouvait plus éloignée de moi qu'il ne paraissait tout d'abord; en outre, le marais était profond et trop dangereux pour m'y risquer seul à cette heure avancée. Tout ce que je pus bien constater, fut que tout au moins la flamme la plus rapprochée était réellement un feu follet. Assez mécontent de mon peu de succès, je poursuivis ma route. J'avais à peine franchi le dernier pont qu'un spectacle des plus inattendus se présenta à mes yeux. A gauche du chemin, dans le prolongement du fôssé humide que traversait le pont, à quelques pas à peine du chemin, brillait un magnifique feu follet. A partir de la digue, le fossé portait, jusqu'en son milieu, des herbes élevées,

auxquelles succédaient quelques pieds de roseau, entre les feuilles desquels brillait la lumière blafarde. Comme fond il y avait un bouquet d'aunes disposé en demi-cercle, de manière que la lumière se trouvait placée dans une sorte de niche verte. Aunes, roseaux et herbes étaient éclairés si admirablement par la flamme, que je restai longtemps ravi en admiration devant la charmante image. Bientôt pourtant succéda à ce sentiment le désir d'examiner l'apparition de plus près. Il m'était impossible de pénétrer dans le marais; je m'assurai, en effet, que ma canne n'était pas assez longue pour en atteindre le fond, et je cherchai en vain dans le voisinage un appui plus long et plus solide que ma canne de bambou. Je me couchai par terre et entrepris d'éloigner les herbes et les roseaux, afin de distinguer d'abord exactement la forme extérieure de la lumière; mais je ne pus tout au plus qu'atteindre du bout des doigts, sans pouvoir les saisir, les roseaux derrière lesquels se trouvait la lumière. En m'aidant de ma canne, je pus toutefois abattre les roseaux, de façon à rendre visible la partie supérieure de la flamme; je ne parvins point à en dégager la partie inférieure, ce qui m'aurait permis de voir jusqu'où elle s'étendait vers le bas et quelle en était la forme exacte. J'estimai la longueur de la flamme, pour autant qu'elle se montrait librement, à une bonne largeur de main, soit à environ cinq pouces, et la largeur à environ un doigt et demi, soit un pouce et quart ou un pouce et demi. La forme me parut cylindrique. Au milieu, la lumière était mate, sans éclat, avec un faible reflet jaune; vers les bords, elle devenait d'un violet pâle, puis d'un violet foncé. Elle se fondait graduellement dans le fond sombre ; elle me parut pourtant mieux délimitée sur les bords qu'au sommet, où, sans

s'amincir, c'est-à-dire sans se terminer en pointe comme une flamme de nos lumières, elle passait insensiblement du violet pâle au violet foncé, pour se perdre dans l'obscurité du fond. La lumière me parut conserver la même intensité vers le bas, à partir du point où je l'avais débarrassée des roseaux. L'air était tout à fait calme, ce soir. La flamme n'était animée d'aucun mouvement, lorsqu'elle n'était pas dérangée; ce n'était que lorsque je frappais de ma canne les roseaux ou la lumière elle-même, que celle-ci tremblotait, pour se remettre à luire tranquillement de nouveau, sans montrer aucun changement. Un léger vent produit au moyen de mon mouchoir ne la déplaçait pas; mais si je venais à produire ainsi un mouvement plus rapide de l'air, la lumière commençait à osciller faiblement; elle n'avait donc aucunement la mobilité d'une flamme ordinaire. Ne pouvant pas m'avancer assez loin pour atteindre la lumière avec les doigts, j'y introduisis le bout de ma canne, qui était garni d'une mince virole de laiton; et quoique je l'y eusse maintenu finalement pendant plus d'un quart d'heure, je ne pus y constater la plus faible trace d'échauffement. Je cherchai enfin à remuer la vase le plus possible avec ma canne, entre les herbes et les roseaux; cette opération n'eut pas la moindre influence sur la flamme, probablement parce que je ne pus atteindre avec la canne l'endroit au-dessus duquel flottait la lumière. Quant au point de savoir si celle-ci était accompagnée de quelque odeur, je n'y fis pas attention; et s'il y en avait eu une, je l'aurais difficilement remarquée, car je n'ai jamais pu me vanter d'avoir le flair fin, à aucun point de vue. J'aurais volontiers passé toute cette belle nuit d'été devant cette apparition aussi charmante qu'intéressante, pour voir quand la lumière

s'éteindrait et si elle ne s'évanouirait pas seulement devant la clarté du jour; mais il se faisait très tard et j'avais lieu de craindre que les miens ne fussent déjà depuis longtemps inquiets de mon retard tout à fait imprévu. Je partis donc, n'ayant plus aucune autre constatation à faire. Le lendemain je quittai Herzberg. Je ne suis plus jamais retourné à l'endroit où j'avais vu le feu follet. Auparavant j'avais déjà souvent, et en différentes saisons, suivi le même chemin, dans la soirée et toujours accompagné, sans avoir rien remarqué d'un semblable phénomène. »

Les ouvrages qui parlent des feux follets indiquent souvent les cimetières comme étant, avec les endroits marécageux, les lieux où ces feux apparaissent d'ordinaire. Les nombreuses relations précises que nous possédons de ces phénomènes ne citent pourtant pas les cimetières. On trouve tout aussi souvent mentionné le gaz hydrogène phosphoré comme étant la cause des feux follets. Lorsqu'on prépare ce gaz dans les laboratoires, il s'enflamme spontanément à l'air et brûle alors avec une flamme blanche, en produisant une couronne de fumée, formée d'acide phosphorique. Mais cette explication ne s'accorde point avec les observations, ainsi qu'on peut le voir par les récits que nous avons reproduits ci-dessus.

W. Muller, à Erzbach, a fait, il y a quelques années, dans la *Weser Zeitung*, un appel au public, afin de recueillir de nouveaux témoignages sur les feux follets. Il a reçu un certain nombre de réponses et il en a rendu compte dans un article (1), en rappelant, en outre, les

(1) *Meteorologische Zeitschrift*, 1900. Traduction dans le BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE D'ASTRONOMIE, 6e année, 1901, pp. 45 et 50.

observations qu'il a trouvées dans les *Annales de Poggendorff*. Afin que l'on puisse juger facilement dans quelles circonstances les feux se déclarent, nous avons présenté dans le tableau ci-dessous les particularités de chacune des observations rapportées par W. Muller (P. A. indique les *Annales de Poggendorff*). Nous l'avons fait suivre de la description des feux dont il s'agit, en rappelant les numéros d'ordre. De cette façon, on pourra parcourir rapidement toutes ces relations et les comparer entre elles.

Nos d'ordre.	DATES.	HEURES.	TEMPS.	LIEUX.	OBSERVATEURS.	REMARQUES.
1	2 décembre 1807	Matin, de bonne heure, dans la nuit.	Nuit complètement couverte et calme. Il tombait de temps en temps une faible pluie.	Tourbière; endroits déblayés et inondés. Observateur en canot sur la Wörpe, au NE de Lilienthal, près Brême.	Bessel, astronome (23 ans).	P. A. 44 (120), 1838, p. 366.
2	Septembre 1849.	Soir.	Obscur, pluvieux.	Voisinage de Camenz, à l'WNW de Bautzen (Saxe). Étangs aux bords marécageux.	Vogel, étudiant.	P. A. 82 (158), 1851, p. 593.
3	Novembre, plus tard que 1849.	Soirée.	Soirée froide et claire.	Devant la porte de Taucha, près de Leipzig; fossé humide le long du chemin de fer.	Idem.	Ibidem.
4	Époque de la moisson du seigle.	Tard dans la soirée	—	Prairie très marécageuse.	Knorr, professeur de physique à Kiew.	P. A. 89 (165), 1853, p. 620.
5	Au commencement du printemps 1814.	Soirée.	—	Village d'Hartmanndorf, entre Herzberg (Prusse, prov. de Saxe, au SE de Wittenberg) et Jüterbogk (Brandebourg); près d'un fossé rempli d'eau.	Idem.	Ibidem.
6	Un des derniers jours du mois d'août 1823.	Le soir.	Calme.	Entre Herzberg (voir nº 5) et Schlieben; marais.	Idem.	Ibidem.
7	—	En pleine obscurité.	—	Posen (Prusse). Prairie marécageuse; puis sur le bord d'un marais profond	Me Saracin.	—
8	1874, été	Soir.	Temps lourd.	Marais.	Houdtmann, pasteur à Seedorf.	—
9	Fréquemment, jusqu'après 1870.	—	—	Sulze, près de Celle (Hanovre); étang du moulin, fort marécageux.	Beaucoup d'habitants.	—

Nos d'ordre.	DATES.	HEURES.	TEMPS.	LIEUX.	OBSERVATEURS.	REMARQUES.
10	Chaque année, à la fin de l'automne; surtout au commencement de décembre; jamais en été. En particulier à la Noël de 1843.	Entre 8 et 11 heures du soir.	—	Beerbach, près Eschenau, à 3 lieues d'Erlangen et de Nuremberg; endroit marécageux, avec un ruisseau et un petit bois.	Boeck, curé; habite Beerbach depuis 1843; écrit en 1857.	P. A. 101 (177), 1857, p. 158.
11	Très souvent depuis 40 ans; presque chaque année; en février, mars, septembre et décembre; parfois en avril, mai, septembre (*sic*) et octobre; en particulier, six semaines avant le 3 avril 1857.	Entre 8 et 11 heures du soir.	Nuits obscures; lorsque la terre est humide et non gelée; température de 8 à 9°.	Beerbach (voir n° 10).	Lechner, chantre; habite depuis 40 ans Beerbach; écrit le 3 avril 1857.	P. A. 101 (177), 1857, p. 160.
12	Plusieurs fois.	L'après-midi, la première fois.	Fort chaud, beau soleil, la première fois.	Étang de Brettschneid, près de Lœwenberg (Silésie), à l'E de Gœrlitz, recevant ses eaux d'un bois marécageux	Dresler.	—
13	—	—	Il se met à pleuvoir et à neiger pendant l'apparition, qui disparaît alors. Feu Saint-Elme aux oreilles, aux naseaux, à la crinière et aux sabots du cheval.	Marais voisin du lac de Steinhud (à la limite du Hanovre et de la principauté de Schaumbourg-Lippe).	Un cavalier.	—
14	Après 1870.	—	—	Au même endroit.	—	—

Nos D'ORDRE.	DATES.	HEURES.	TEMPS	LIEUX.	OBSERVATEURS.	REMARQUES.
15	Juillet.	Vers 10 heures du soir.	Chaude soirée.	Bord d'un chemin, ou voisinage d'un marais; puis au-dessus du marais.	Von Homeyer, ornithologiste.	—
16	Trois années consécutives, en automne.	—	—	Kaplitz (Bohême); prairie marécageuse.	Kirchner, naturaliste.	—
17	Toute l'année.	Chaque nuit obscure.	Obscur.	Marais et tas de fumier, près de Bologne.	Muschenbroek (*Philosophie naturelle*, 1726).	—
18	—	Vers 11 heures du soir.	—	Près de Bologne, voisinage d'un rouissoir de chanvre.	Q. B. Filopanti.	—
19	Décembre.	Soirée.	Soirée pluvieuse.	Brésil, au-dessus d'un marais.	Tschudi.	—
20	—	Obscurité de la nuit.	—	Cumana (Vénézuéla)	—	—
21	1842.	Nuit très obscure.	Il y avait eu de l'orage. Air modérément chaud et tranquille.	Entre Wœlfis et Ohrdruff (Saxe-C.-G.) Sous-sol humide et lourd, mais point boueux.	Me Tromsdorff.	—
22	Octobre et novembre 1838, à plusieurs reprises; été de 1850.	Jusqu'à 11 heures du soir.	Le temps humide paraît le plus favorable.	Vallée de l'Unstrut, près de Gross-Vargula, voisinage de Langenzalza (Prusse, prov. de Saxe). Seulement sur la rive droite de l'Unstrut	C. Messer.	—
23	Hiver 1855.	Nuit.	Pluie et neige.	Voisinage de Struckhausen (Oldenbourg), contrée tourbeuse. Près d'un fossé couvert de glace, qui dégelait, à dix pas de la maison.	Wellmann.	—

Nos d'ordre.	DATES.	HEURES.	TEMPS.	LIEUX.	OBSERVATEURS.	REMARQUES.
24	10 mai, entre 1850 et 1855.	Tard dans la soirée	Air lourd et chaud, le jour; violent orage l'après-midi; une forte pluie avait un peu rafraîchi l'atmosphère. Des grains orageux continuaient à passer et rendaient la nuit si obscure, qu'on ne voyait pas à trois pas. Bientôt après l'observation des feux follets, feux Saint-Elme aux extrémités de parapluies.	Chemin de Kœttermoor à Neustadt, paroisse de Struckhausen (Oldenbourg), passant par une tourbière très marécageuse en maint endroit.	Brakenhoff, de Westerstedt (Oldenbourg).	—
25	1884 ou 1885 et précédemment, à diverses reprises.	—	—	Prairie tourbeuse, près de la chaussée de Leuchtenbourg, commune de Holtborst.	H. Krudop, cultivateur.	—
26	1893?	Soir, après 11 heures.	Journée d'été chaude, mais sans orage.	Près de Krumpel.	Wœbbeke, aubergiste à Schœnebeck, vallée de l'Aue (SW du Hanovre).	—
27	2 septembre 1882.	Soir.	Orages après-midi; le soir, forte obscurité, éclairs, temps lourd, forte pluie.	Bords du canal de Hadel à l'Elbe, près Geestemunde (Hanovre).	C. W. Schultze, de Vegesack, près Brême.	—

Descriptions.

1 — Petites flammes un peu bleuâtres; éclat très faible. On en voyait plusieurs centaines à la fois. Durée de chaque flamme : un quart de minute. (Voir plus haut, p. 39.)

2. — Grand nombre de petites flammes d'environ un pouce de haut. S'éteignaient rapidement; souvent d'autres les remplaçaient à la même place.

3. - Petite flamme apparaissant et disparaissant alternativement à la même place; durée des apparitions et des disparitions : 3 secondes. L'observateur ne perçoit aucune odeur dans le voisinage immédiat. La flamme est à 3 pouces du sol boueux; haute d'un pouce. Pas de sautillement.

4. — Plusieurs petites flammes; tranquilles, sans sautillement.

5. — Deux petites flammes; faibles, tranquilles.

6. — Plusieurs lumières immobiles. Plus loin, lumière immobile dans des roseaux; jaune et violette; 5 pouces de long sur un pouce et quart ou un pouce et demi de large. Pas de chaleur dégagée. Un courant d'air ne la déplace pas. (Voir plus haut, p. 41.)

7. - Sur une prairie marécageuse, grande et vive lumière, qui disparaît bientôt. Un peu après, sur le bord d'un marais profond, plusieurs flammes séparées, qui persistent plusieurs minutes.

8. — Flammes si vives, que le cocher s'arrête tout troublé.

10 — Suit la direction du marais et du ruisseau. Se tient tantôt plus haut, tantôt plus bas, dans l'air. Annonce l'arrivée du mauvais temps.

11. — Paraît à l'observateur, qui se croit à 3 ou 400 pas, de la grandeur d'une flamme de gaz. De couleur bleue. Dans certains cas, a persisté pendant plus d'une heure.

12. — L'étang servait de tombeau aux chats et aux chiens des environs; il recevait, en outre, des déchets de peaux. L'été, il s'élevait à sa surface, en forme de bulles, des amas d'algues vertes, grands comme la main. Une de ces bulles creva en émettant une flamme d'un bleu jaunâtre. Le phénomène se reproduisit bientôt une seconde fois. Les années suivantes, il fut observé régulièrement; une fois même, il fut particulièrement intense : environ cinq bulles s'enflammèrent en même temps.

13. — Un grand nombre de plaques assez brillantes, de diverses grandeurs, à la surface du marais.

15 — Vive clarté, comme une boule de feu rouge, qui s'approche d'abord, puis s'éloigne et s'arrête dans le voisinage du marais. Elle recommence à s'approcher et à s'éloigner, sans qu'il soit possible pourtant de la voir à moins de 200 pas. La lumière fut suivie pendant deux heures environ et finit par se tenir de nouveau tranquille au-dessus du marais.

16. – Feux follets tourbillonnant le long de prairies marécageuses. Une fois, pendant la poursuite, l'observateur arriva dans le marais et y vit, à côté de lui, plusieurs feux qui s'élevaient et s'abaissaient. Une autre fois, son cocher fit tourner un feu avec son fouet.

17. — Nombreux feux follets.

18. — Flamme d'environ 1 dm de longueur, faible fumée au-dessus. La flamme s'éloigne en s'élevant. Enflamme de l'étoupe.

19. — Au-dessus du marais, grand feu follet, d'un jaune rouge, semblable à une torche; à côté, un grand nombre de petits, qui s'éteignirent et se rallumèrent alternativement. L'apparition se montrait fréquemment à la même place et durait au delà d'un quart-d'heure.

20. — Grandes flammes. Incapables d'enflammer l'herbe sèche. D'après A. Humboldt.

21. — Lumière semblable aux étincelles d'un briquet. Puis ces étincelles devinrent des flammes flottant dans l'air; on pouvait observer celles-ci de très près. Aucune de ces flammes ne se montra sur le sol même; elles n'apparurent qu'à une hauteur d'un tiers de mètre au moins. Elles s'élevaient sans bruit, restaient visibles pendant plusieurs secondes et disparaissaient sans laisser de fumée, pour faire place à d'autres.

22. — Petites masses de gaz, lumineuses à la façon d'une flamme; elles s'éteignaient bientôt et étaient remplacées par d'autres à une autre place. Ce

manège, qui pouvait aisément faire croire à une marche de la flamme, se poursuivait souvent pendant une demi-heure. Alors les feux cessaient entièrement de se montrer, ou bien ils réapparaissaient après une longue interruption. D'ordinaire on ne voyait qu'une seule flamme ; jamais on n'en vit plus de trois à la fois.

23. — A environ dix pas de la maison, lumière assez vive, puis fréquemment dix autres ou davantage, qui apparaissaient dans le voisinage ou au delà d'un fossé couvert de glace qui dégelait, et qui disparaissaient ensuite. Il ne fut pas possible, à cause de la pluie et de la neige, de décider sûrement si quelques-uns d'entre eux se trouvaient immédiatement au-dessus de l'eau. On appela les enfants et les pensionnaires de la maison de Wellmann pour leur faire voir le phénomène de près ; tous ont considéré pendant longtemps le jeu des flammes.

24. — Tout à coup une lumière brilla à quelque distance; elle s'éteignit avant qu'on eût pu s'en approcher. Puis apparurent tout près des voyageurs nocturnes, non loin du sol, à dix ou douze places, de petites lueurs semblables à la flamme d'une chandelle qui s'incline au sommet. L'une d'elles, que von B... voulut saisir, s'éteignit sous ses mains. On fait remarquer expressément qu'on ne remarqua ni odeur ni chaleur dans ces flammes, ni aucun bruit lorsqu'elles disparaissaient.

25. — D'ordinaire, une seule flamme de couleur jaune ;

une seule fois, deux à la fois. Elles s'élevaient du sol tourbeux de la prairie et disparaissaient à une hauteur d'un peu plus d'un mètre.

26. — Lumière d'un blanc jaunâtre. La faible lueur se déplace de différents côtés, s'éteignant à une place pour réapparaître à une autre.

27. – Sur les deux bords du canal, petites flammes isolées, que l'on voyait principalement sur la rive orientale, dont le bateau était le plus rapproché. Elles paraissaient avoir la longueur du doigt et se trouvaient à la surface de l'eau ou un peu plus haut, ce que l'obscurité ne permit pas de décider sûrement. Pour ce qui est de la forme, elles ressemblaient à la flamme d'une allumette que l'on tient verticalement ou un peu inclinée, mais elles étaient plus grandes et beaucoup moins vives. Leur lueur jaunâtre suffit pourtant pour que l'on pût maintenir le bateau à une distance d'un mètre ou d'un demi-mètre du bord, sans le secours de la rame, dont on s'était servi précédemment. Une forte pluie obligea les voyageurs à chercher un refuge sous un pont du canal et les flammes ne furent plus aperçues après cela. Elles avaient dû apparaître isolément après de longs intervalles, car elles s'étaient montrées irrégulièrement distribuées à des distances variant de deux à quatre longueurs de bateau. Les observateurs furent éloignés du bord et des flammes d'à peine 4 m; ils pouvaient voir nettement qu'elles s'éteignaient toujours de bas en haut, après avoir lui environ pendant un cinquième de minute.

On remarquera que les apparitions eurent lieu, dans presque tous les cas, au-dessus d'endroits marécageux, de fossés ou de nappes d'eau. Cela paraît confirmer la théorie qui explique l'apparition des feux follets par des émanations gazeuses. Mais, presque toujours aussi, la nuit était couverte; souvent le temps était pluvieux ou orageux; particularité des plus intéressantes, enfin, deux fois les feux follets furent accompagnés ou suivis de feux Saint-Elme. Ces diverses particularités atmosphériques font soupçonner que, dans beaucoup de cas, le feu follet a une origine électrique. S'il était dû toujours à des émanations gazeuses, on ne comprendrait pas son apparition simultanée en un grand nombre de points, et encore moins son déplacement. Nous allons transcrire une dernière relation des plus curieuses, dont l'auteur, après un examen attentif des lieux, suggère une explication électrique des phénomènes qu'il a observés. C'est M. Scholtz, propriétaire de pharmacie à Jutroschin, localité de la province de Posen, située à 63 km au nord de Breslau [1].

« J'ai eu la chance d'être le témoin oculaire, une fois le 13 septembre 1885, vers minuit, deux fois le 19 octobre, vers 11 heures du soir, de phénomènes lumineux et naturels des plus intéressants, comme on en trouve sans doute rarement décrits. C'était chaque fois l'époque de la nouvelle lune et il faisait très obscur; la première fois, il y avait des étoiles; la seconde, le ciel était couvert. L'air était agréablement chaud et calme; pas une feuille ne remuait au vent; les deux jours, il

[1] *Met. Zeitschr.*, Bd XVIII, 1901, p. 36.

avait plu assez fort l'après-midi ou le soir. La contrée où ce phénomène se manifesta, se trouve à environ un quart de mille [1,9 km] au sud de la ville de Jutroschin; c'est un ensemble de champs formant, dans la direction de la petite ville voisine de Dublin, un parallélogramme oblique d'une surface égale à environ un quart de mille carré. Cet endroit est coupé dans tous les sens de petits fossés, que l'on ne peut appeler que partiellement humides, car ils contiennent peu d'eau. Un seul d'entre eux, le dernier en comptant à partir du lieu d'observation, qui est la chaussée de Jutroschin vers le village de Szymonki, chaussée qui forme un côté du parallélogramme précité, contient toujours de l'eau et plus ou moins de vase. Le terrain s'abaisse graduellement de quelques pieds à partir de la chaussée, pour se relever de nouveau près de ce fossé. Le long de la chaussée court une rangée de peupliers plantés à une aune environ plus haut; c'est la place la plus favorable, peut-être la seule qu'on puisse choisir, pour embrasser d'un coup d'œil l'espace dont il s'agit.

» Lorsque nous remarquâmes pour la première fois le phénomène qui va être décrit, nous nous trouvions, mon domestique qui m'accompagnait et moi, en une place élevée, une voiture ouverte, qui me ramenait d'une visite à la campagne. Lorsque nous eûmes quitté le bois, un peu avant d'arriver au village, je constatai à ma gauche, sur l'espace que j'ai décrit et qui s'étendait en partie à découvert, une lumière qui me frappa par son éclat, sa grandeur et sa couleur blanche. La lumière d'une lampe, en particulier d'une lanterne, est jaune et petite, surtout à quelque distance. Du reste, comment s'expliquer la présence d'une pareille lumière dans une

contrée si peu peuplée et si peu animée, et cela à minuit, en plein champ? Je fis halte et je considérai l'apparition pendant quelques minutes, sans pouvoir m'en expliquer la nature. Plus loin, l'endroit dont il s'agit est masqué par les maisons du village de Szymonki, que traverse la chaussée. Mais au delà du village, on arrive à la rangée de peupliers, d'où l'on peut le mieux inspecter l'espace en question. Je m'arrêtai de nouveau près de là, pour observer encore une fois la merveilleuse lumière. Mais celle-ci ne se présentait plus comme auparavant : il apparut soudain une bande lumineuse, claire, mais d'une douce blancheur, qui parut courir à la surface du sol dans notre direction; elle avait une longueur considérable, car elle s'étendait sur la moitié environ de la largeur du terrain. Avant que j'eusse pu exprimer mon étonnement, nous vîmes apparaître une autre ligne lumineuse très longue; elle semblait s'éloigner de l'extrémité de la première, qui s'éteignit, et courut obliquement vers le côté opposé du terrain. Puis se manifesta, toujours sur la plaine, un brillant feu d'artifice naturel : on aurait dit qu'on avait allumé des cordons de fusées chargées de sel blanc; une ligne de lumière en remplaçait une autre, à laquelle elle était souvent parallèle, tandis que çà et là se montraient d'autres lignes perpendiculaires aux précédentes et paraissant plus courtes. L'apparition était si belle et si particulière, qu'elle ne s'effacera jamais de ma mémoire; dans cette nuit, dont rien ne troublait le silence, elle était si mystérieuse, surtout lorsque la ligne lumineuse, à la tête de laquelle brillait nettement un noyau plus éclatant, semblait se diriger sur nous, qu'elle produisit sur notre esprit une impression d'angoisse : nous restâmes muets en

considérant ce spectacle. Je pus observer ce phénomène pendant environ 8 minutes. Puis je fus obligé de poursuivre ma route pour rentrer chez moi, avant d'avoir assisté à la fin des apparitions. Vers une heure du matin de la même nuit, nous retournâmes à plusieurs au même endroit, mais en vain; nous restâmes pendant longtemps au point élevé que j'ai décrit : la plaine qui s'étendait devant nous resta plongée dans une obscurité complète; aucune lumière n'éclaira la nuit profonde qui couvrait la terre. Le hasard m'avait fait assister, une heure auparavant, à un spectacle extraordinaire, qui maintenant s'était évanoui.

» Je crus d'abord avoir eu affaire à des feux follets, surtout lorsqu'il me revint à la mémoire que M. Hoffmann, recteur pensionné, demeurant actuellement à Lissa (Pologne), avait été, à ce qu'il disait, accompagné et poursuivi par des feux follets, vingt ans auparavant, étant professeur à Dubinko, près Dubin, une fois qu'il revenait de Szymonki chez lui, pendant une soirée calme et très obscure, en suivant la chaussée de Szymonki à Dubin, qui forme pareillement un côté du parallélogramme dont j'ai parlé. Il me raconta, le lendemain, ce qu'il avait observé. Ainsi, on avait constaté déjà auparavant, quoique fugitivement, le même phénomène ou un phénomène semblable. Plus d'un doute, pourtant, venait ébranler chez moi cette opinion, que les apparitions en question seraient dues à des feux follets. Et d'abord, je ne comprenais pas comment les bulles d'hydrogène phosphoré ou de gaz des marais allumé par le premier, auxquelles on a recours pour l'explication scientifique du phénomène, pouvaient, s'élevant de la terre ou des eaux vaseuses, être balayées suivant de longues lignes

droites, pendant une nuit calme, sans le moindre mouvement de l'air; ni en vertu de quelle loi naturelle un dégagement des gaz en question pouvait se produire avec régularité capable de donner lieu aux apparences dont il s'agissait. Je crois ne pouvoir me dispenser de faire remarquer ici qu'il est possible que les longues bandes lumineuses aient été le résultat d'une illusion (qu'on songe aux traînées des fusées, aux globes lumineux montant obliquement), si, comme il est possible et même probable, un point ou un globe lumineux s'était mu avec une vitesse suffisante pour transformer, en apparence, un point en une ligne. La vitesse n'était pas considérable; ce n'était pas celle de l'éclair, car la tête lumineuse qui paraissait traîner la queue derrière elle, permettait de l'observer facilement. J'eus beau consulter des livres, ils ne m'apprirent rien, et ce ne fut qu'avec doute que je considérai le phénomène comme un feu follet.

» Un heureux hasard voulut que, quatre semaines plus tard, le 29 octobre, vers 11 h. du soir, après un jour chaud et calme, par une nuit de même caractère et d'une obscurité profonde, je revins de la même visite que le 13 septembre, par une pluie battante, à pied et encore une fois en compagnie de mon domestique. Nous allions quitter le bois, que nous n'aurions pu traverser sans lanterne, pour nous engager dans le village de Szymonki, lorsque l'averse cessa Arrivés à la rangée de peupliers mentionnée déjà plusieurs fois, nous aperçumes subitement la même apparition que le 13 septembre, mais avec un éclat supérieur. Nous nous arrêtâmes étonnés et considérâmes le brillant phénomène. Lorsque, au bout de 5 minutes, il eut disparu, j'espérai pouvoir l'observer

plus exactement aux points où il prenait son origine, et je me transportai, dans ce but, à peu près au milieu du chemin de Szymonki à Dubin, qui forme un autre côté du parallélogramme. Nous nous y arrêtâmes très longtemps; la nuit était obscure ; autour de nous régnaient la solitude et le silence. Nous étions épuisés de fatigue : on ne fait pas impunément 2 milles [15 km] dans une pluie diluvienne, au travers des bois, par de mauvais chemins tantôt sablonneux, tantôt glissants. Nous étions trempés; la lanterne menaçait de s'éteindre. La lumière ne paraissant pas devoir revenir et tout restant plongé dans l'ombre, nous décidâmes de retourner à la maison. Le cœur serré, perdant l'espoir de pouvoir contempler face à face la vision, je retournai à Szymonki. Lorsque nous fûmes ensuite revenus à la rangée de peupliers du chemin de Jutroschin à Szymonki, nous fîmes halte pour nous reposer un instant, adossés à un des arbres. Tout à coup, un éclair brilla à 1000 pas de nous, semblable à une étincelle isolée de la bobine de Ruhmkorff. Puis l'apparition se développa. Elle consista en longues lignes de lumière de diverses directions, d'ordinaire uniques, souvent nettement masquées par de petits buissons, se mouvant parallèlement à l'endroit où nous nous trouvions ou paraissant se diriger obliquement vers nous, se rejetant souvent à angle droit. L'état des feux n'était supérieur à ceux du 13 septembre qu'en ce que, cette fois-ci, on voyait çà et là de gros points lumineux, étincelants, rappelant des décharges électriques. On ne percevait aucune détonation ; toute la nature était plongée dans le silence. Les lumières s'éteignirent et je regagnai Jutroschin, enthousiasmé par ce spectacle aussi intéressant que magnifique.

» Le lendemain, j'inspectai avec soin le terrain, les fossés, grands et petits, en plongeant ma canne dans le fond, pour en dégager éventuellement de l'hydrogène phosphoré, reconnaissable à une fumée blanche d'acide phosphorique, provenant de l'inflammation spontanée de ce gaz. Je fis les mêmes recherches pendant la nuit, avec aussi peu de résultat que le jour. Il se dégagea d'abondantes bulles de gaz, mais aucune qui fût capable de produire un feu follet, comme le gaz susmentionné, qui est susceptible de s'enflammer spontanément. Il ne me fut pas possible non plus de découvrir, dans les fossés ou sur leurs bords, des tiges ou des feuilles qui eussent été noircies ou brûlées. De la direction des fossés je conclus sans hésiter que les phénomènes nocturnes avaient été dirigés par eux dans leurs déplacements. Toutes ces constatations m'ont persuadé que les apparitions doivent avoir une origine électrique et qu'il faut les considérer comme un orage tranquille, de nature particulière.

» J'ajouterai que, depuis le 19 octobre jusqu'aux premiers jours froids, il fut fait chaque jour des expéditions nocturnes vers la contrée dont il s'agit, soit par moi-même, soit par mon personnel. Jusqu'ici on n'a pas revu les apparitions, qui auront sans doute cessé provisoirement avec l'arrivée de l'hiver. »

Nous croyons intéressant d'indiquer sommairement quelle était la situation atmosphérique chacun des deux jours où M. Scholtz a observé les apparitions lumineuses dont on vient de lire la relation. Le 13 septembre 1885, la pression était de 740 mm sur la côte norvégienne et en Écosse; la courbe de 760 allait du sud de l'Irlande à la Poméranie; il y avait 769 à Munich. Le temps était pluvieux en Allemagne. Le 29 octobre 1885, la pression

était basse partout; elle était inférieure à 755 en Allemagne; elle n'était que de 750 sur la mer du Nord et sur le sud de la Suède. Ainsi, les apparitions des feux mystérieux décrits par M. Scholtz coïncidèrent avec des troubles de l'atmosphère.

OBSERVATIONS DE MISTPOEFFERS

On donne le nom de *mistpoeffers (explosions de brouillard)*, sur la côte belge, à des bruits sourds, lointains, que l'on entend parfois lorsque le temps est beau. On a observé des bruits semblables dans d'autres contrées encore. Jusqu'ici, ils sont restés inexpliqués. Divers agents de l'administration belge de la marine ont été chargés d'observer systématiquement ces bruits Ce sont :

les patrons des trois bateaux-feux appelés, d'après leur situation topographique, West-Hinder, Wandelaar et Wielingen; le premier se trouve au NNE de Dunkerque et à 36 km de cette ville; le second, au NW de Blankenberghe et à 9 km de cette ville; le troisième, au NNE de Heyst et à 5 km et demi de cette localité;

le chef-garde du phare de Nieuport;

le chef-garde du phare d'Ostende;

les préposés aux signaux du port d'Ostende;

le chef-garde du phare de Blankenberghe;

le chef-garde du phare de Knocke.

Les archives du Service météorologique renferment ces observations à partir du 1er novembre 1907. Les constatations ont cessé, aux signaux d'Ostende, à la fin d'octobre 1908. Elles se sont poursuivies régulièrement

aux autres stations. On considérera, dans ce qui suit, les observations depuis l'origine jusqu'au mois d'octobre 1911.

On remarque tout d'abord que le nombre des journées où l'on a constaté des mistpoeffers est beaucoup plus grand à Nieuport, où il s'élève à 84, que dans les autres stations, qui n'en fournissent en tout que 29, ce qui tendrait à démontrer que le foyer de ces bruits est plus rapproché de Nieuport que des autres points d'observation. Une constatation domine, du reste, toute autre considération : les bruits se sont fait entendre très rarement le samedi et le dimanche. Voici, en effet, comment les observations se répartissent suivant les jours de la semaine :

JOURS.	NIEUPORT.	AUTRES LOCALITÉS.
Lundi	12	7
Mardi	17	4
Mercredi	9	8
Jeudi	19	3
Vendredi	24	6
Samedi	0	1
Dimanche.	3	0
TOTAUX. . . .	84	29

D'après cela, il semble qu'il ne s'agirait pas de bruits naturels, mais de bruits produits par l'homme, tels que des coups de canon.

Les mistpoeffers ont fait l'objet d'une série d'articles de M. Eug. van den Broeck, insérés dans *Ciel et Terre*, tomes XVI et XVII, années 1895 et 1896. On trouve cités

dans ces articles les témoignages de nombreuses personnes sur le phénomène en question. Les dates mentionnées sont reproduites ci-dessous (1).

1° Observations faites par les gardiens du phare d'Ostende (487) :

Mercredi	24 février	1892.
Jeudi	25 —	—
Jeudi	24 mars	—
Mardi	24 mai	—
Vendredi	27 —	—
Lundi	30 —	—
Vendredi	10 juin	—
Mercredi	13 juillet	—
Samedi	16 —	—
Vendredi	5 août	—
Lundi	8 —	—
Mercredi	14 septembre	—
Mardi	20 —	—
Mardi	27 —	—
Lundi	31 octobre	—
Mercredi	22 mars	1893.
Jeudi	6 avril	—
Lundi	19 juin	—
Vendredi	1 septembre	—
Mercredi	6 —	—
Jeudi	7 —	—
Mercredi	20 —	—
Mardi	17 avril	1894.
Jeudi	5 juillet	—

(1) Nous mentionnerons entre parenthèses les pages de *Ciel et Terre* où les renseignements ont été pris Les nombres supérieurs à 481 indiquent les pages du tome XVI; les autres, les pages du tome XVII.

2° Observations faites par diverses personnes :

Jeudi	17 août	1893	(608).
Mardi	5 septembre	—	(210).
Vendredi	8 —	—	(603).
Lundi	25 juin	1894	(485).
Mercredi	27 —	—	(485).
Lundi	3 —	1895	(484).
Mercredi	21 août	—	(484, 522).
Dimanche	8 septembre	—	(522).
Lundi	16 —	—	(491, 538).
Samedi	21 —	—	(523).
Vendredi	27 —	—	(482).
Jeudi	10 octobre	—	(536).
Lundi	14 —	—	(490, 495, 497).
Lundi	21 —	—	(603).
Vendredi	1 novembre	—	(499).
Vendredi	24 janvier	1896	(43).
Mardi	18 février	—	(218).
Mercredi	19 —	—	(401).
Jeudi	20 —	—	(218).
Vendredi	21 —	—	(217).
Lundi	6 avril	—	(185).
Mardi	7 —	—	(185).
Vendredi	10 —	—	(193).
Samedi	23 mai	—	(218).

Un observateur mentionne (p. 212) un mistpoeffer entendu « entre les 8 et 10 février de cette année 1896 ». Le 8 était un samedi. Le jour n'étant pas exactement indiqué, nous n'avons pu tenir compte de cette observation.

Un autre correspondant (516) déclare avoir entendu des mistpoeffers plusieurs fois, lors de ses « séjours du dimanche » à Middelkerke, pendant l'été de 1895, sans

indiquer quel jour il arrivait ni quel jour il repartait. Il ne cite pas de date précise.

Le 5 août 1892 (608), on a observé un mistpoeffer en pleine mer; nous n'avons pas inscrit cette date dans la seconde liste, parce qu'elle figure déjà dans la liste du phare d'Ostende.

Le vendredi 1er novembre 1895, jour de Toussaint (499), devrait peut-être se ranger parmi les dimanches. L'observation qui concerne ce jour a été faite par M. G. Cobbaert, industriel à Ostende, qui déclare avoir toujours observé les mistpoeffers dans la direction W, à part ce jour du 1er novembre 1895, où les bruits venaient du S. « C'était jour de fête et on tirait peut-être du canon dans un village de l'intérieur. »

Le 6 avril 1896 était le lundi de Pâques et jour de fête.

La seule observation faite un dimanche est celle du 8 septembre 1895. Elle fut recueillie à Régné (commune de Bihain, Luxembourg). Un habitant de l'endroit dit à l'observateur que c'était le bruit de boîtes que l'on tirait à Marche, à 32 km de là.

Voici maintenant la récapitulation des deux derniers tableaux :

	Ostende (phare).	Autres observations.	Totaux.
L	4	6	10
M	4	3	7
M	6	3	9
J	5	3	8
V	4	6	10
S	1	2	3
D	0	1	1
Totaux. . .	24	24	48

Mistpoeffers observés par les agents de la marine à partir de novembre 1907.

MOIS.	WEST-HINDER.	NIEUPORT.	OSTENDE grand phare.	OSTENDE signaux.	WANDELAAR.	BLANKENBERGHE.	KNOCKE	WIELINGEN.
1907. Novembre	»	Lundi 11.	»	»	»	—	»	»
Décembre	»	Mardi 17. Vendredi 20.	»	»	»	»	»	»
1908. Janvier	»	Vendredi 10. Vendredi 17.	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	—	»
Mars	»	—	»	»	»	»	»	»
Avril	Lundi 27.	Jeudi 2. Dimanche 26.	»	»	»	»	»	»
Mai.	Samedi 9. Lundi 18. Mercredi 27	Dimanche 17.	»	Lundi 11. Mardi 19.	»	Mercredi 27.	Mercredi 27.	Mardi 19.
Juin	Mercredi 10	Mercredi 10. Vendredi 12.	»	»	»	—	»	»
Juillet	Jeudi 23.	Vendredi 3. Jeudi 23. Vendredi 24. Mardi 28.	»	Jeudi 23. Vendredi 24	»	»	Vendredi 24.	»
Août	»	»	»	»	»	»	»	»
Septembre	»	Mardi 15. Jeudi 17. Lundi 28. Mercredi 30.	»	»	»	»	»	Mercredi 30.

MOIS.	WEST-HINTER.	NIEUPORT.	OSTENDE grand phare.	OSTENDE signaux.	WANDELAAR.	BLANKENBERGHE.	KNOCKE.	WIELINGEN.
1908. Octobre	Mercredi 14.	Jeudi 1. Jeudi 8 Vendredi 30.	»	Vendredi 2.	»	»	»	»
Novembre	Lundi 30.	Jeudi 26. Vendredi 27. Lundi 30.	»	—	»	»	»	»
Décembre	»	Mercredi 16. Vendredi 18.	»	—	»	»	»	»
1909. Janvier	»	Mardi 12.	»	—	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	Vendredi 5. Jeudi 18. Lundi 22.	»	—	»	»	»	»
Avril	»	Vendredi 9.	—	—	»	»	»	»
Mai.	»	Jeudi 20. Lundi 31.	»	—	»	»	»	»
Juin	»	Mardi 1.	»	—	»	»	»	»
Juillet.	»	Lundi 5.	»	—	»	»	»	Lundi 5. Lundi 19.
Août	»	Jeudi 5. Lundi 9. Mardi 10.	»	—	»	»	»	»
Septembre	»	»	»	»	»	»	»	»
Octobre	»	Vendredi 22.	»	»	»	»	»	»

MOIS.	WEST-HINTER.	NIEUPORT.	OSTENDE grand phare.	OSTENDE signaux.	WANDELAAR.	BLANKENBERGHE.	KNOCKE.	WIELINGEN.
1909. Novembre	»	Lundi 1. Jeudi 18. Vendredi 19.	»	»	»	»	»	»
Décembre	»	Jeudi 9. Vendredi 17. Jeudi 30.	» »	»	»	»	«	»
1910. Janvier	»	Jeudi 6. Dimanche 23.	» »	»	»	»	»	»
Février	»	Jeudi 3. Vendredi 18. Mercredi 23.	» » »	»	»	»	»	»
Mars	»	Lundi 7. Mardi 8.	»	»	»	»	»	»
Avril	»	Mardi 12. Mercredi 13.	»	»	Mardi 12.	»	»	»
Mai.	»	Vendredi 27.	»	»	»	»	»	»
Juin	»	Jeudi 9. Vendredi 17.	Mercredi 1. Jeudi 2.	»	»	Mercredi 1.	»	»
Juillet.	»	Vendredi 22.	»	»	»	»	»	»
Août	»	Jeudi 25. Vendredi 26.	»	»	»	»	»	»
Septembre.	»	Vendredi 30.	»	»	»	»	»	»
Octobre	»	Mardi 25.	»	»	»	»	»	»
Novembre	»	Mercredi 23. Mardi 29.	»	»	»	»	»	»

MOIS.	WEST-HINTER.	NIEUPORT.	OSTENDE grand phare.	OSTENDE signaux.	WANDELAAR.	BLANKENBERGHE.	KNOCKE.	WIELINGEN.
910. Décembre	»	Lundi 5. Mardi 6. Vendredi 9.	»	»	»	»	»	»
911. Janvier	»	Mardi 24	»	»	»	»	»	»
Février	»	Vendredi 10. Mardi 21.	»	»	»	»	»	»
Mars	»	Jeudi 23.	»	»	»	»	»	Vendredi 3
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai	»	Lundi 1. Mardi 2. Vendredi 5. Mercredi 31.	Lundi 1. »	»	»	»	»	»
Juin	»	»	»	»	»	»	»	»
Juillet	»	Mardi 25. Jeudi 27 Vendredi 28.	» »	»	Vendredi 7.	»	»	Vendredi 7 Mardi 25.
Août	»	Mardi 1. Mercredi 9. Lun i 28.	» » »	»	»	»	»	»
Septembre	»	Mercredi 6. Mardi 26.	»	»	»	»	»	»
Octobre	»	Jeudi 12.	»	»	»	»	»	»

LISTE

DES

MEILLEURS OUVRAGES

DE MÉTÉOROLOGIE

L'*Annuaire météorologique* pour 1905 contient (p. 367) une bibliographie assez complète des traités de météorologie. On la complétera lorsque le catalogue de la bibliothèque de l'Observatoire royal, qui est en voie de confection, sera terminé. Dans le présent article, on s'est proposé de signaler spécialement aux personnes qui désirent étudier la météorologie les ouvrages les plus recommandables. Le point de vue historique n'a pas été négligé dans le choix que l'on a fait.

ARISTOTE, *Météorologie*, traduite en français et accompagnée de notes par J. Barthélemy Saint-Hilaire. Paris, 1863; XCIV-469 pages in-8°.

Aristote vécut de l'an 284 à l'an 322 avant notre ère. Sa *Météorologie* ne pouvait être omise ici, car c'est le plus ancien traité de la science atmosphérique que l'antiquité nous ait légué. Les théories qu'on y trouve expo-

sées furent admises et enseignées jusqu'à la Renaissance, et même longtemps après, dans certaines écoles.

FROMONDUS (Libertus), *Meteorologicorum libri sex.* Antverpiæ, 1627; 12-438 pages in-4°.
Cet ouvrage eut plusieurs autres éditions.

Le système météorologique de Froidmont est, à peu de chose près, celui d'Aristote : deux exhalaisons, l'une sèche, l'autre humide, sont la cause de tous les phénomènes atmosphériques. Il faut entendre par l'exhalaison humide la vapeur d'eau; par l'exhalaison sèche, un gaz combustible.

La météorologie fait des progrès notables au XVIII^e^ siècle. On observe plus assidûment et plus soigneusement On se livre à des mesures systématiques de la pression atmosphérique, de la température et de l'humidité de l'air. On connaît l'électricité et l'on imagine des appareils pour en étudier les manifestations naturelles. L'esprit critique fait de grands progrès. Nous ne citerons pourtant pas les traités de cette époque, pour arriver immédiatement à un ouvrage du XIX^e^ siècle qui présente d'une façon complète les progrès accomplis jusqu'alors.

KAEMTZ (Ludwig Friedrich), *Lehrbuch der Meteorologie.* Halle, 1831, 1832, 1836; 3 vol. in-8° de XVI-511, XX-596 et X-553 pages, avec planches.

Ici, une théorie cherche à coordonner les phénomènes météorologiques. C'est celle de Dove, qui admet de grands courants atmosphériques de deux espèces, les uns chauds et humides, les courants équatoriaux, les autres froids et secs, les courants polaires.

Le grand ouvrage de Kämtz fut résumé par lui dans le suivant :

KAEMTZ (Ludwig Friedrich), *Vorlesungen über Meteorologie.* Halle, 1840; in-8°, avec planches,
qui eut des traductions en diverses langues. La française porte le titre suivant :

KAEMTZ (L.-F.), *Cours complet de météorologie... traduit et annoté par Ch. Martins.* Paris, 1843; VIII-524-34 pages in-12 avec planches.
Cette traduction eut une seconde édition en 1858.

Nous citerons encore comme appartenant à la même époque de l'histoire de la météorologie, les trois ouvrages suivants :

HOUZEAU (J. C.), *Physique du globe et météorologie.* Bruxelles, [1851]; 119 pages in-12 avec figures et 1 planche.

HOUZEAU (J. C), *Règles de climatologie, ou exposé sommaire des notions que la science possède sur le cours des saisons et sur les variations du temps.* Bruxelles, [1853]; 104 pages in-12 avec figures et 1 planche.

SCHMID (Ernst Ehrard), *Lehrbuch der Meteorologie.* Leipzig, 1860; XVI-1009 pages in-8° avec figures et planches.

Les deux premiers ouvrages, qui font partie de l'*Encyclopédie populaire* publiée par A. Jamar, sont de petits traités dont la lecture est encore attachante. Le troisième est un traité imposant, riche en indications bibliographiques.

L'introduction, dans les études, des cartes synoptiques de la pression atmosphérique ouvrit, en 1863, une nouvelle ère. La théorie de Dove dut être abandonnée alors. Si l'on admet encore des courants généraux dans l'atmosphère, ce sont des sortes d'abstractions, qui n'empêchent pas de voir les réalités. Nos citations seront maintenant un peu plus nombreuses, car ce sont les ouvrages postérieurs à 1863, et surtout les plus récents, qui sont les sources où l'on doit puiser l'instruction météorologique.

MARIÉ DAVY (H.), *Météorologie. Les mouvements de l'atmosphère et des mers considérés au point de vue de la prévision du temps.* Paris, 1866; IV-499 pages in-8° avec figures et planches.

Nouvelle édition sous ce titre : *Les mouvements de l'atmosphère et les variations du temps.* Paris, 1877; IV-525 pages in-8° avec figures et planches

Cet ouvrage fait époque. On ne peut pourtant pas en recommander sans réserve la lecture aux étudiants.

MOHN (H.), *Grundzüge des Meteorologie. Die Lehre von Wind und Wetter nach den neuesten Forschungen gemeinfasslich dargestellt.* Berlin, 1875: XII-304 pages in-8° avec figures et planches.

Excellent ouvrage, qui eut de nombreuses éditions.

SCOTT (Robert-H.), *Weather charts and storm warnings.* London, 1876; VIII-158 pages in-8° avec figures et planches.

HOUZEAU (J.-C.) et LANCASTER (A.), *Traité élémentaire de météorologie*. Mons, 1880; 324 pages in-12 avec figures et 1 planche.

Deuxième édition. Mons, 1883; 324 pages avec figures et 1 planche. *Bibliothèque belge*.

Quoique ce dernier traité soit moins complet que les autres de cette partie de notre liste, nous le citons, parce que les ouvrages français de météorologie moderne sont rares. Il fut composé par A. Lancaster, qui combina les données encore utilisables des deux petits traités populaires de J. C. Houzeau que nous avons cités plus haut, et leur adjoignit des notions plus récentes.

SCOTT (Robert H.), *Elementary meteorology*. London, 1883; XII-408 pages in-8° avec figures et planches.

SPRUNG (A.), *Lehrbuch der Meteorologie*. Hamburg, 1885; XII-407 pages in-8° avec figures et planches.

Contient surtout l'exposition des théories mathématiques des mouvements de l'air.

VAN BEBBER (W. J.), *Handbuch der ausübenden Witterungskunde*. Stuttgart, 1885, 1886; 2 volumes de X-392 et X-503 pages in-8°, avec figures et 1 planche.

Le premier volume se compose d'un exposé complet des recherches entreprises pour découvrir dans les phénomènes du temps des influences cosmiques. Le second volume est un traité de prévision du temps, dans le sens moderne.

ABERCROMBY (Ralph), *Weather, a popular exposition of the nature of weather changes from day to day.* London, 1887; XX-472 pages in 8° avec figures.

WALDO (Frank), *Modern meteorology : An outline of the growth and present condition of some of its phases.* London, 1893; XXIV-460 pages in-8° avec figures et planches.

Nous croyons utile de donner les titres des divers chapitres de cet ouvrage :

I. Sources of modern meteorology.
II. Apparatus und methods.
III. Thermodynamics of the atmosphere.
IV. General motion of the atmosphere.
V. Secondary motions of the atmosphere.
VI. Applied meteorology.

Le dernier chapitre traite des oscillations du climat et des applications de la météorologie à l'agriculture.

DAVIS (William Moris), *Elementary meteorology*. Boston, 1894; XII-355 pages in-8° avec figures et planches.

MOORE (John William), *Meteorology practical and applied.* London, 1894; XXII-445 pages in-8° avec figures et planches.

TRABERT (Wilhelm), *Meteorologie*, Leipzig, 1896; 149 pages petit in-8° avec figures et planches. Deuxième édition en 1901.

Un des meilleurs traités populaires.

ANGOT (Alfred), *Traité élémentaire de météorologie.* Paris, 1899; VI-417 pages in-8° avec figures et 4 planches. Nouvelle édition en 1907.
C'est l'ouvrage français le plus recommandable.

BÖRNSTEIN (R.), *Leitfaden der Wetterkunde.* Braunschweig, 1901; VIII-181 pages in-8° avec figures et planches.

Seconde édition en 1906.

HANN (Julius), *Lehrbuch der Meteorologie.* Leipzig, 1901, XIV-805 pages grand in-8° avec figures et 22 planches. Nouvelle édition en 1905.

C'est le traité le plus complet. Nombreuses indications bibliographiques.

MOORE (Willis L.), *Descriptive Meteorology.* New York and London, 1910; XVIII-344 pages avec figures et planches.

WEGENER (Alfred), *Thermodynamik der Atmosphäre.* Leipzig, 1911; VIII-331 pages, avec figures et planches.

L'auteur annonce dans sa préface que ce livre est la première partie d'une physique complète de l'atmosphère. Les autres parties traiteront de la mécanique, des radiations, de l'électricité, de l'optique et de l'acoustique. Nous reproduisons ci-dessous les titres des divers chapitres de ce volume.

I. INTRODUCTION.

1. Die kosmische Stellung der Erdatmosphäre.

2. Die Querschnitt der Atmosphäre.
3. Die Zusammensetzung der Luft am Erdboden.

II. Allgemeine Thermodynamik der idealen Gase.

4. Die Gesetze der idealen Gase.
5. Die Abnahme des Luftdruckes mit der Höhe.
6. Die Zusammensetzung der Luft in grossen Höhen.

III. Allgemeine Thermodynamik der realen Gase.

7. Verflüssigung bei reale Gase.
8. Die feste Phase des Wassers.

IV. Spezielle Thermodynamik der adiabatischen Prozesse.

9. Definitionen und Hilfssätze aus der Wärmetheorie.
10. Adiabatische Zustandsänderungen der idealen Gase.
11. Die Gleichgewichtsbedingungen der Atmosphäre.
12. Adiabatische Zustandsänderungen der Luft bei Kondensation.
13. Die mittlere Temperaturverteilung in der Vertikalen.
14. Die Inversionen.
15. Die Stratosphäre.

V. Physik der Wolken.

16. Allgemeine Morphologie der Wolken.
17. Spezielle Struktur der Wasserwolken.
18. Spezielle Struktur der Eiswolken.

Aux lecteurs qui ne connaissent pas d'autre langue que le flamand, nous signalerons les ouvrages suivants :

STEENHUIS (L.), *Weêr en Klimaat. Handboek der Meteorologie.* Groningen, 1886; xv-196 pages grand in-8°, avec figures.

VAN GULIK (D.), *Leerboek der Meteorologie.* Groningen, 1910; 6-199 pages grand in-8°, avec figures et 7 planches.

Pour la climatologie, il suffirait de citer le traité suivant :

HANN (Julius), *Handbuch der Klimatologie.* Stuttgart, 1883; x-764 pages in-8°, avec quelques figures.
Nouvelle édition en trois volumes en 1897; une troisième en 1908-1911.

L'ouvrage suivant est plus abrégé :

DE COURCY WARD (Robert), *Climate considered especially in relation to man.* London, 1909; xv-372 pages in-8°.

LES

ORAGES EN BELGIQUE

en 1911

PAR

E. VANDERLINDEN

Météorologiste adjoint au Service météorologique.

Comme on pourra le constater en consultant la liste publiée plus loin dans l'article intitulé : *Le réseau climatologique*, le nombre des collaborateurs du Service météorologique s'est notablement accru cette année et, par le fait même, les envois d'observations d'orages sont devenus plus nombreux. Nous remercions vivement les observateurs qui ont bien voulu nous fournir des matériaux pour la présente étude.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer antérieurement, l'étude des orages nécessite une documentation abondante.

Nous attirons à nouveau l'attention des observateurs sur les points suivants :

Il importe de signaler tous les phénomènes orageux,

c'est-à-dire tous les cas où le tonnerre a été constaté même dans le lointain. On indique alors l'heure et la direction dans laquelle les roulements ont été perçus. Bon nombre de collaborateurs pensent qu'il suffit de noter seulement ceux de ces phénomènes qui ont eu une certaine intensité Ce système pêche par la subjectivité. Une observation, peu importante aux yeux de l'observateur, est souvent précieuse pour celui qui a à examiner un ensemble de constatations faites sur une grande étendue de territoire. Quand il s'agit d'un orage bien caractérisé, il est indispensable d'indiquer l'heure du premier tonnerre, celle du maximum d'intensité de l'orage et celle de la fin. Les autres particularités essentielles à signaler sont le point de l'horizon où l'orage s'est déclaré et celui vers lequel il s'est dirigé. On y ajoute, au besoin, des indications sur les chutes de pluie ou de grêle. Au reste, une observation d'orage sera toujours bien faite si elle répond aux questions formulées dans le bulletin d'orage.

La présente notice a été élaborée sur le même plan que celles des années précédentes. Nous y indiquons tous les jours d'orage, c'est-à-dire tous ceux où le tonnerre a été entendu dans le pays. On y trouvera aussi des renseignements sur l'extension des divers orages, sur leur direction, sur leur intensité et aussi sur la situation atmosphérique. Cette dernière indication est complétée, dans les cas les plus intéressants, par une reproduction de la carte isobarique. Pour les orages qui se sont déplacés sur une ligne frontale, nous avons aussi construit la carte des isobrontes (courbes passant par les points où l'on a entendu en même temps le premier roulement de tonnerre).

La notation des trajectoires des orages et des nuages orageux a été simplifiée en indiquant seulement le point de l'horizon où les météores ont apparu. Ainsi une direction SW signifie une marche du SW vers le NE; W signifie direction W vers E, etc.

Les principales conclusions générales auxquelles conduit l'étude des orages de l'année 1911 sont les suivantes :

Les orages ont été moins fréquents qu'en 1910 et on ne compte que 91 journées orageuses contre 112 en 1910. Comme on le comprendra sans difficulté, la sécheresse persistante de l'été a contribué à arrêter la genèse de phénomènes orageux, qui est liée à la présence d'une atmosphère humide.

Le tableau suivant indique la répartition mensuelle des journées orageuses :

NOMBRES MENSUELS DE JOURS D'ORAGE.

Décembre 1910.	Janv. 1911.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	TOTAL.
3	0	4	8	6	14	16	12	13	6	7	2	91

La plupart des orages ont éclaté l'après-midi ou le soir, et cela en toutes saisons. Sur 93 cas considérés, nous avons trouvé :

ORAGES :		
Le matin.	L'après-midi ou le soir.	Moments variés.
—	—	—
15	63	15

Sur 64 trajectoires nous en avons relevé :

17 du SW vers le NE,
9 de l'W vers l'E,
9 du SE vers le NW,
8 de l'E vers l'W,
7 du NE vers le SW,
5 du NW vers le SE,
5 du S vers le N,
3 de l'WNW vers l'ESE,
1 du SSE vers le NNW.

Comme le montrent ces nombres, les trajectoires furent très variées et la prédominance de la direction SW vers NE est moins marquée que l'année dernière.

Nous avons constaté en général un parallélisme entre le déplacement des orages et celui d'un ou plusieurs minima barométriques situés à proximité du pays.

Beaucoup d'orages (environ 54 %) ont éclaté lors de la présence de plusieurs minima barométriques sur le continent. Les autres situations orageuses caractéristiques étaient marquées par la présence d'un minimum barométrique au nord ou au sud de notre pays. La plupart des orages de l'été se sont manifestés à la fin d'une journée chaude.

Si certains orages ont été violents par places, il n'y a pas eu cependant d'orage intense et dévastateur sur de grandes étendues de territoire; ceux qui ont eu le plus d'extension étaient en général faibles ou modérés. Quelques orages se sont déplacés suivant une ligne frontale; les orages accompagnés de grain ont été rares.

Les orages de la saison froide, de courte durée et de faible intensité généralement, se sont déclarés en majorité sous l'influence de troubles atmosphériques profonds. Les mois de mars et d'avril ont cependant fourni quelques orages de chaleur.

Un certain nombre d'orages ont coïncidé avec une distribution très irrégulière de la température à la surface du pays.

Les pluies orageuses copieuses, de même que les fortes chutes de grêle, ont été exceptionnelles et en tout cas locales.

Les observations ne permettent pas d'affirmer que les orages auraient été plus fréquents ou plus intenses dans une région déterminée du pays.

On trouvera dans les lignes suivantes la relation des particularités principales présentées par chaque orage.

Décembre 1910.

Phénomènes orageux locaux et de faible intensité.

Le 1er, à 21 h., violent coup de tonnerre à Stembert.

Zone de basses pressions orientée N-S, couvrant l'Europe occidentale; centres de dépression en Bretagne et sur la Norvège septentrionale. Anticyclones au NW et sur la Russie.

Le 26, vers 16^h25^m, éclair et coup de tonnerre dans le NE, constatés à Uccle.

Anticyclone sur l'Atlantique; basses pressions sur le continent avec minima sur la Finlande, sur la mer Tyrrhénienne et sur le sud de la Suède et de la Norvège.

Dans la journée, ce dernier se déplace un peu vers le S ; il occupe, le lendemain, la Bavière rhénane.

Le 27, vers 17 h., éclair et faible coup de tonnerre observés à Furnes pendant une averse de neige roulée.

Situation semblable à celle de la veille; minimum barométrique sur la Bavière rhénane.

Janvier 1911.

Aucun phénomène orageux n'a été observé pendant ce mois.

Février.

Le 19, à divers moments de la journée et de la soirée, mais principalement entre 19 et 19h30m, éclairs et coups de tonnerre constatés en beaucoup de localités du pays, sauf la province du Hainaut.

Phénomènes orageux de courte durée survenus par vent fort et pendant des averses de pluie ou de grêle. Ils étaient le mieux caractérisés dans la partie nord du pays; les nuages orageux avaient une direction W ou NW. Coup de foudre ayant fait des victimes, à Moerzeke lez-Termonde. Le même jour, on a constaté des phénomènes orageux en Westphalie.

Situation typique des orages d'hiver. Dépression couvrant la majeure partie du continent; minimum inférieur à 725 mm au large des côtes norvégiennes. Dépression secondaire sur une partie du Danemark et de la Baltique; formation secondaire moins prononcée sur la mer du Nord. Pendant la journée, la dépression s'est

déplacée vers le SE, et, le soir, les minima occupaient la Norvège et la Baltique. (Voir pl. I.)

Le 20, vers 18 h., quelques éclairs et coups de tonnerre à Andenne.

Situation peu modifiée depuis la veille; les basses pressions se sont déplacées vers le NE et leur centre occupe les côtes septentrionales de la Norvège. Minima secondaires : mer du Nord, Danemark et île de Gothland.

Le 24, à 20^h3^m, à Arendonck, passage d'un nuage orageux, venant de l'W; un éclair avec fort coup de tonnerre.

Situation cyclonique; basses pressions sur la majeure partie du continent. Minima : Suède méridionale et Finlande; vent W fort sur toute l'Europe.

Le 26, à 8^h30^m, éclair et coup de tonnerre à l'est de Stavelot; à 9^h8^m, à Bastogne, éclair et coup de tonnerre par vent violent, après une chute de pluie et de fine grêle.

Basses pressions sur la majeure partie du continent; minimum au nord de la mer du Nord, minimum secondaire à l'est de Berlin.

Mars.

Le 2, entre 16^h45^m et 18^h20^m, par vent fort, orage sur la partie de la province de Liége voisine de la frontière prussienne. Direction WNW, parallèle au vent.

Maximum barométrique (780 mm) golfe de Gascogne; basses pressions sur le continent. Différents minima

secondaires, dont un le matin sur la Suède méridionale, s'est porté sur le sud de la Baltique.

Le 13, après-midi, éclairs et coups de tonnerre dans le sud de la Flandre occidentale, généralement pendant des giboulées.

Couloir de basses pressions, orienté N-S, couvrant l'Europe occidentale; minimum 735 mm Westphalie. Anticyclones sur l'Atlantique et sur la Russie. Dans l'après-midi, le minimum est passé sur le Hanovre. (Voir pl. I.)

Le 14, comme la veille, journée à giboulées. Vers 18h30m, éclairs et coups de tonnerre dans le nord-ouest du pays.

Situation semblable à celle de la veille; minimum près de Hambourg. (Voir pl. I.)

Le 21, dans l'après-midi, faibles orages accompagnés de chutes locales de pluie ou de grêle :

1° Entre 15 et 16 h dans les Flandres et spécialement dans le Métier de Furnes et sur une partie du littoral;

2° Entre 16 et 18 h., sur l'Ardenne et plus spécialement sur le Luxembourg méridional. En cette région, l'orage, plus intense, avait une direction SW.

Situation caractéristique des orages d'été (voir pl. II): minimum barométrique sur le golfe de Gascogne, anticyclone sur l'est de l'Europe, minimum secondaire sur le grand-duché de Bade.

Ces orages ont coïncidé avec une journée chaude; le maximum thermique avait dépassé partout 15 à 17°.

Le 22, entre 19h30m et 23h30m, orages de faible intensité, bien caractérisés seulement en des localités de la Flandre occidentale, du Brabant, de la province de Namur et du sud du Hainaut. Il semble qu'on doive les considérer comme les dernières manifestations d'un orage ayant sévi sur le nord de la France et qui s'est éteint en notre pays. Dans le sud de la Flandre occidentale, on avait déjà entendu des roulements de tonnerre lointain avant 17 h.

On a noté assez généralement pour cet orage une direction S ou SE. A Uccle, on a entendu un premier roulement faible à 22h18m, au SSE ; les éclairs et coups de tonnerre se sont alors répétés à des intervalles de quelques minutes jusque vers 23h30m; les derniers se sont produits au NE.

Comme la veille, orages de chaleur, ayant succédé à une journée chaude (maximum thermométrique partout 15° ou plus). Situation à orages de chaleur. Anticyclone au nord-ouest du continent; zone de pressions uniformes et relativement faibles sur la France et à l'ouest. Dans l'après-midi, un minimum secondaire s'observait sur la Suisse et s'est déplacé vers le NW ; le soir, il se trouvait au sud de Paris. (Voir pl. II.)

Le 23, entre 2h30m et 3 h., phénomènes orageux à Ledeberg lez-Gand; à 16 h., coup de tonnerre à Oignies et dans la vallée de la Molignée; le soir, entre 19 et 20 h., tonnerre à Carlsbourg (Paliseul).

Situation peu différente de celle de la veille; minimum secondaire bien prononcé sur le nord-ouest de la France. Température élevée en Belgique, sauf sur le littoral. (Maxima : Ostende 10°, Uccle 16°, Spa 18°, Arlon 16°.)

Le 24, éclairs et coups de tonnerre vers 3^h15^m à Binche et vers 4^h30^m à l'ouest de Bruxelles.

Le 31, entre 20 et 23 h., éclairs et tonnerre observés en des localités voisines de la frontière française et provenant probablement d'un orage sévissant sur la France.

Avril.

Le 1er, tonnerre entendu à 3 h. du matin, à l'ouest de Bruxelles, et, le soir, entre 10 et 11 h., dans le Tournaisis.

L'après-midi, entre 13^h30^m et 17 h., un orage a sévi sur la partie nord du pays, sauf le littoral; il n'a pas dépassé, au sud, une ligne passant par Ypres, Tournai, Louvain, Waremme et Visé. Début de l'orage vers 13^h30^m dans le Tournaisis, et vers 16^h45^m en Campine. Il a été le mieux caractérisé dans le Tournaisis, dans le sud de la Flandre occidentale et le nord de la Flandre orientale. Il semble avoir débuté dans la Flandre française, où il a été violent, En notre pays, il n'a pas provoqué de fortes précipitations, mais, par contre, on a signalé quelques coups de foudre dans le nord de la Flandre occidentale et aussi près de Malines. Direction de l'orage : S. (Voir pl. III.)

Situation à orages de chaleur. Pressions assez uniformes, légèrement inférieures à 760 mm sur la majeure partie du continent. Minima secondaires : l'un sur la mer du Nord et un autre sur le sud de notre pays.

Distribution très inégale de la température en Belgique, comme le montrent les indications suivantes.

TEMPÉRATURE.

	A 8 H.	MAX. DE LA JOURNÉE.
Ostende	5°,5	6°,8
Uccle	12,9	20,2
Maeseyck.	8,1	21,9
Spa.	13,0	18,5
Arlon	5,5	15,2

Le 2, au commencement de l'après-midi, phénomènes orageux de faible intensité, accompagnés généralement de pluie et de grêle, à Arlon et sur l'est de la province de Liége et dépendant probablement d'un orage ayant sévi sur la Prusse rhénane.

Situation assez semblable à celle de la veille ; dépression secondaire couvrant la Belgique, la Prusse rhénane et la Hollande.

Distribution très irrégulière de la température sur notre pays.

TEMPÉRATURE.

	A 8 H.	MAX DE LA JOURNÉE.
Ostende	6°,2	—
Uccle	8,8	11°,4
Maeseyck.	13,2	16,4
Spa.	13,6	16,4
Arlon	—	15,2

Le 26, entre 16 et 18$^{h}30^{m}$, passage d'un orage sur une partie du pays limitée approximativement au nord par une ligne passant par Nieuport, Gand, Bruxelles, Hasselt,

et au sud par une autre passant par Wervicq, Tournai, Namur, Ciney, Durbuy. Direction W ou WNW. Cet orage a été violent dans la Flandre occidentale, où il fut accompagné d'un grain très intense et où, en outre, quelques coups de foudre se sont produits. En beaucoup de localiés, averses de pluie et de grêle. Cet orage semble avoir débuté dans la Flandre française et s'être éteint sur l'est de la province de Liége. Sa vitesse moyenne de translation a été d'environ 60 km par heure. (Voir pl. II et IV.)

Orage cyclonique. Dépression couvrant la majeure partie de l'Europe; minimum barométrique au nord des Shetland ; anticyclone au sud-ouest. Ligne de dépression en V dans le secteur méridional de la dépression. Celle-ci s'est déplacée vers l'E et son passage a coïncidé avec l'orage : il a été marqué, en outre, à Uccle, de 17^h30^m à 17^h53^m, par une augmentation notable de la force du vent. C'est ainsi qu'à 17^h35^m, celle-ci a atteint 45 kgr de pression par mètre carré; la direction du vent a aussi subi des variations intéressantes : de 17^h15^m à 18 h., elle avait été WNW; vers 18^h5^m, elle a passé d'abord au SW, puis au N par l'W; à 18^h15^m, elle était NW. Le passage du trouble a aussi donné lieu à une oscillation barométrique subite, comme le montrent les indications suivantes :

HEURES.	PRESSION.
	mm
17^h10^m	748,7
17 28	749,0
17 42	750,4
17 47	750,4
17 52	749,6

Nuit du 27 au 28, entre 23^h30^m et 0^h15^m, quelques coups de tonnerre entendus dans les environs de Liége par vent violent et forte pluie; grêle en quelques localités.

Orage cyclonique, provoqué probablement par le passage au nord de notre pays d'un minimum secondaire, qu'on observait, le 27, à 20 h., sur le canal du Nord et, le 28, à 8 h., sur le Cattegat.

Le 29, journée à vent fort et à passage fréquent de cumulo-nimbus de l'W ou du SW, avec averses de pluie ou de grêle et phénomènes orageux de courte durée. Ceux-ci se sont manifestés à divers moments de la journée et du commencement de la soirée en des localités situées à droite de la Dendre et de l'Escaut; quelques coups de foudre.

Orages cycloniques. Vaste dépression s'étendant sur la moitié septentrionale de l'Europe; anticyclone au S; minima barométriques : ouest Irlande, mer du Nord et Scandinavie. Dans la journée, ces trois minima se sont fusionnés et tout le système dépressionnaire s'est déplacé vers le NE, tandis qu'une « poche » à orages se formait dans son secteur SW. Cette formation se montrait déjà dans la soirée sur l'Angleterre.

Le 30, comme la veille, journée à ondées et à passage fréquent de cumulo-nimbus de l'W ou du NW, ayant provoqué, au commencement de l'après-midi, des orages de courte durée dans les provinces de : Hainaut, Brabant, Anvers et Liége (rive droite de la Meuse). Quelques chutes de grêle et coups de foudre.

Dépression orientée NE-SW, couvrant l'Europe; mini-

mum, inférieur à 742^{mm}5, sur la Scandinavie. La dépression secondaire, qui était en voie de formation, la veille, s'est creusée, et son centre occupe la Bretagne. Dans la journée, elle s'est déplacée vers le SE.

Mai.

Le 1er, vers 5^{h}30^{m}, tonnerre éloigné, entendu à Furnes.

Le 9, plusieurs orages ont sévi sur le pays, dont trois bien marqués.

Le premier, peu violent, s'est déclaré l'après-midi et a traversé le pays de l'E à l'W. Il n'a pas sévi sur le nord des provinces de Limbourg, d'Anvers et des Flandres, ni sur le Luxembourg. Il s'est formé vraisemblablement en Allemagne et s'est manifesté sur la frontière vers 13^{h}30^{m}; vers 14^{h}30^{m}, il était à Liége, vers 16^{h}30^{m} à Bruxelles et vers 18^{h}30^{m} sur le Tournaisis et le sud de la Flandre occidentale, d'où il semble s'être dirigé vers la France (voir pl. V). Sa vitesse moyenne de translation a été d'environ 31 km à l'heure. Il n'a pas été accompagné de fortes pluies.

Entre 17 et 18 h., autre orage sur la région des Hautes-Fagnes et, entre 18 et 19 h., sur la Lorraine belge; enfin, entre 18 et 20 h., un dernier orage est passé sur les provinces d'Anvers, de Brabant, sur l'ouest du Hainaut et le sud des deux Flandres. Direction : NE ou E. Il fut assez violent dans les environs de Malines et de Tournai. Quelques coups de foudre; chutes de grêle rares et peu abondantes.

Orages de chaleur. Dans la journée, la température a dépassé 20° sur tout le pays, sauf la région maritime.

Situation orageuse caractéristique. (Voir pl. VI). Anticyclone sur la moitié septentrionale de l'Europe, pressions relativement basses et assez uniformes sur l'autre moitié et principalement sur le SW. Minimum secondaire peu accentué sur la Bavière et la Suisse. Dans la journée, il s'est creusé tout en se déplaçant vers l'W et, le soir, il occupait l'ouest de la France. Le minimum et les orages ont donc suivi la même direction.

Le 10, pendant la journée, après 11 h. et à différentes reprises, orages locaux sans direction bien définie, sur tout le pays. Dans la partie du pays à droite de la Meuse, on leur a trouvé généralement une direction NE, ailleurs E. Il ne s'agit pas d'orages à ligne frontale étendue; ils se sont plutôt manifestés et éteints presque sur place en différentes localités. Nombreux coups de foudre dans les Flandres et le Hainaut. Fortes pluies et chutes de grêle locales, notamment près d'Audenarde.

Comme la veille, situation à orages d'été. La zone de pressions uniformes du sud-ouest s'est étendue vers le N et des minima secondaires peu définis ont fait leur apparition, notamment sur notre pays et, dans la soirée, sur le grand-duché de Bade. Dans la journée, la température avait fortement monté et avait dépassé presque partout 20°. Le matin, distribution très inégale de la température; on avait constaté, à 8 h. : à Arlon 12°5, à Spa 18°5, à Uccle 16°6, à Furnes 13°8.

Le 11. Les orages de cette journée ont été semblables à ceux de la veille et se sont manifestés à divers moments de la journée ou de la soirée sur toute l'étendue du pays, s'éteignant souvent sur place et ne se déplaçant guère

sur une grande distance. On a observé généralement une direction E ou NE. Intensité variée d'un endroit à l'autre. Fortes pluies locales, notamment dans les régions d'Audenarde, Termonde, Tirlemont et Froidchapelle. Nombreux coups de foudre, grêle moins fréquente que la veille.

Ces orages ont éclaté sous les mêmes influences que le jour précédent : air peu agité, température élevée et situation atmosphérique orageuse bien caractérisée. Celle-ci s'était peu modifiée depuis la veille et un minimum secondaire occupait notamment nos contrées.

Le 12, après-midi, orages locaux principalement dans les Flandres et le Brabant. Ils ont été intenses dans la Flandre occidentale, où il y a eu de fortes pluies locales. Direction observée le plus généralement : SE. Quelques coups de foudre.

Dans la soirée, on a encore constaté de faibles orages en quelques localités.

Orages de chaleur ; dans la journée, température supérieure à 20°. Situation semblable à celle des jours précédents ; le soir, minima secondaires sur la Manche, notre pays, le golfe de Gascogne et le midi de la France.

Le 13, dans l'après-midi, orages sur les deux Flandres (principalement la partie nord) et les environs de Tournai. Ils ont été violents par places, notamment à Bruges. Fortes pluies et chutes de grêle locales, principalement sur le littoral. Quelques coups de foudre. Direction S.

Orages de chaleur comme ceux des jours précédents ; la température a dépassé 20° sur la majeure partie du

pays. Situation peu modifiée depuis la veille; divers minima secondaires, dont un sur la mer du Nord.

Le 14 au commencement de l'après-midi, orage faible en des localités du Hainaut.

Entre 14 et 16 h., orage plus intense sur le nord des Flandres, avec fortes pluies locales et quelques coups de foudre.

Vers la même heure, orages locaux et peu intenses, principalement sur le Brabant et l'est de la province d'Anvers. Direction SW.

Situation peu modifiée depuis la veille; divers minima secondaires ont existé dans la journée sur l'Allemagne.

Le 16, entre 9 et 10 h., orage à Chimay et les environs, ainsi que sur le sud du Luxembourg;

l'après-midi, sur les provinces de : Liége, Namur, Hainaut et Brabant (à droite de la Senne);

vers 17 h., sur le sud du Luxembourg et, entre 19 et 20 h., sur les Hautes-Fagnes.

Ces orages se sont formés et éteints presque sur place.

On a noté le plus généralement une direction E ou SE.

Orages de chaleur; la température a dépassé 20° sur la majeure partie du pays.

Situation assez bien modifiée depuis la veille. Toute l'Europe, sauf l'extrême nord, est couverte de faibles pressions; différents minima secondaires, notamment sur la mer du Nord et l'est de la France. Dans la journée, ce dernier s'est un peu avancé vers l'W. La marche des orages a donc été parallèle à celle du minimum. (Voir pl. VI.)

Le 17, quelques coups de tonnerre le matin, entre 5 et 6 h , dans la Campine, entre 11 h. et 12^h30^m, dans le sud du Luxembourg et, l'après-midi, dans le sud de la Flandre occidentale.

Situation peu différente de celle de la veille; divers minima secondaires.

Le 20, petit orage sur une partie du Limbourg; il s'est déclaré brusquement et est passé du NE au SW. Premier tonnerre à 15^h30^m, à Neeroeteren lez-Maeseyck; à 16^h30^m, à Hasselt. Sa vitesse de translation a donc été d'environ 36 km par heure. Il ne semble pas avoir dépassé Hasselt et s'est produit sous l'influence d'une petite dépression orageuse, apparue dans la journée en Westphalie. Anticyclone à l'ouest et au nord-ouest de l'Europe; basses pressions sur le midi et l'est du continent.

Le 23, entre 16 et 18 h , faible orage local sur le Luxembourg méridional.

Anticyclones au sud-ouest et au nord-est de l'Europe; dépression au nord-ouest et au sud-est. Pressions assez uniformes sur une grande partie du continent, minima secondaires peu définis.

Le 28, dans l'après-midi, faible orage en des localités du sud et de l'est du Luxembourg, ainsi que sur le nord-est du Limbourg; sa direction semble avoir été NE. Quelques pluies locales.

Situation typique des orages d'été. Anticyclone sur la moitié septentrionale de l'Europe, pressions assez uniformes avec minima secondaires sur l'autre moitié.

Le 29, vers midi ou l'après-midi, orages sur les provinces de Luxembourg, Namur, Limbourg et quelques localités du Brabant et du Hainaut. Ils n'ont guère été violents, sauf entre Diest et Hasselt. Dans l'est du pays, on leur a trouvé généralement une direction NE. mais comme ils se sont manifestés au même moment en des localités fort éloignées, on ne peut les considérer comme des orages de grande étendue.

Dans la soirée, on a encore noté des phénomènes orageux en des localités des mêmes provinces, ainsi qu'à Alost.

Situation semblable à celle de la veille; un minimum secondaire qui se trouvait, le matin, sur la Bavière, a gagné, dans la journée, le grand-duché de Bade.

Le 30, à divers moments de l'après-midi, mais principalement entre 13 et 14 h., orage d'intensité variée sur la partie du pays délimitée au nord approximativement par une ligne passant par Bruges, Bruxelles et Verviers. Il a été violent et accompagné de fortes pluies en des localités du Borinage et du Condroz (spécialement à Ciney) et aussi dans la région d'Audenarde On a constaté généralement une direction SE, mais il ne s'agit cependant pas d'un orage à ligne frontale bien définie, car il s'est déclaré au même moment en des endroits très épars.

Entre 18 et 19 h., orage dans la province de Liége et le nord des provinces de Namur et de Liége. Direction SE.

De 20 à 22 h., un orage est passé sur le Brabant, la Flandre orientale et le nord de la Flandre occidentale. Il semble avoir débuté dans le sud-est du Brabant; direction SE. Il a été violent au sud-ouest de Gand.

Orage de chaleur.

Situation semblable à celle de la veille. Un minimum secondaire qui, l'après-midi, était sur l'Alsace-Lorraine, s'est un peu avancé vers l'W.

Juin.

Le 1er, entre 22 et 22h30m, orage local dans le sud du Luxembourg.

Forte pluie à Arlon.

Situation peu modifiée depuis le 30 mai; divers minima secondaires, dont un au sud-ouest de Paris.

Le 2, à des moments variés de l'après-midi, orages sur la partie du pays à droite de la Sambre et de la Meuse. Ils ont sévi surtout dans le nord de la province de Namur et le sud de la province de Liége. Direction E.

On a encore observé des orages l'après-midi ou au commencement de la soirée en différentes parties du pays, sauf les provinces de Flandre occidentale, Anvers et Limbourg. Direction observée : E et SE.

Pressions élevées sur l'Europe septentrionale ; minimum secondaire sur la Manche.

Le 3, à des moments variés de la journée, mais principalement l'après-midi, orages à peu près sur tout le pays. Ils ont été intenses en certaines régions, notamment dans les Flandres, mais moins fréquents cependant en Campine. Fortes pluies en diverses localités, notamment aux environs d'Audenarde, à Arendonck et à Louvain, entre Namur et Huy. A Sclayn, il est tombé

en dix-huit minutes 41 mm d'eau. Nombreux coups de foudre et quelques chutes de grêle.

Ces orages, auxquels on a trouvé une direction SE ou E, se sont formés presque simultanément en plusieurs points et ne se déplaçaient pas suivant une ligne frontale.

Comme les jours précédents, orages de chaleur. Anticyclone couvrant le nord du continent; dépression peu profonde à l'ouest de la France Dans la journée, celle-ci s'est avancée sur le continent. (Voir pl. VII).

Le 4, l'après-midi ou au commencement de la soirée, orages épars, d'intensité et de durée variées, en beaucoup de localités du pays, rares cependant dans la moitié septentrionale.

Ils ont eu le plus d'intensité dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, dans le nord de la province de Namur et dans la vallée de l'Ourthe. Quelques fortes pluies locales et chutes de grêle. Différents coups de foudre.

Ces orages, en général sans direction bien nette, ne se sont pas déplacés sur une grande étendue de territoire. En quelques endroits, on a noté une direction NE ou E.

Situation assez semblable à celle de la veille. Anticyclone sur le nord de l'Europe; pressions uniformes et divers minima secondaires sur la moitié méridionale du continent.

Le 5, après-midi, orages d'intensité variée en de nombreux points du pays, sauf dans les deux Flandres. Ils ont eu le plus d'intensité en Campine, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse et la partie du pays à droite de la Meuse.

Entre 19 et 20 h., orage assez violent sur la région des Hautes-Fagnes.

Quelques fortes pluies locales et chutes de grêle en Campine et dans les provinces de Namur, Liége et Luxembourg.

Comme les jours précédents, orages éclatant et s'éteignant presque sur place. On a noté en divers endroits une direction E

Situation peu modifiée depuis la veille. Anticyclone sur l'Europe septentrionale. Pressions assez uniformes sur la moitié méridionale du continent, avec minima secondaires, en général peu définis et à position très instable.

Le 9, vers 14 h., éclair et tonnerre suivis de forte pluie à Sart lez-Spa.

Basses pressions sur le nord-est et le sud-ouest de l'Europe avec différents minima Anticyclone au nord-ouest et au sud-est; dans la journée, minimum secondaire au sud de Paris.

Le 13, de 11^h5^m à 11^h40^m, passage d'un orage au sud de Huy, suivant une direction SW.

Anticyclone au NW; basses pressions sur la majeure partie du continent avec différents minima secondaires. Un d'eux, situé sur la France, passe dans la journée sur la Bavière.

Le 14, à divers moments de la journée, passage de cumulo-nimbus NW ou W, accompagnés en beaucoup de localités de chutes de pluie, de grêle ou de phénomènes orageux de courte durée. Quelques coups de foudre.

Situation peu différente de celle de la veille. Minima

secondaires : Helgoland, Silésie. Dans la journée, tout le système dépressionnaire couvrant le continent s'est déplacé lentement vers l'E.

Le 17, entre 14 et 16 h., faible orage sur le sud du Luxembourg; il a suivi une direction W ou NW.

Anticyclones dans le nord et sur la Méditerranée; basses pressions couvrant le continent. Minima à l'ouest de l'Irlande et en Russie; minimum secondaire près de Metz. Dans la journée, les basses pressions se sont dirigées lentement vers l'ESE.

Le 18, phénomènes orageux de faible intensité et de courte durée :

1) Entre minuit et 1 h., en des localités de la Flandre occidentale;

2) L'après-midi, sur la partie du pays comprise entre l'Escaut et la Meuse, sauf la province d'Anvers;

3) Entre 17 et 18 h., sur les provinces de : Namur, Luxembourg et surtout Liége.

Direction SW.

Situation semblable à celle de la veille; dans la journée, des minima secondaires se sont formés sur la mer du Nord, près de Hambourg, et sur la Silésie.

Le 19, orages faibles et épars en diverses localités du pays, sauf les deux Flandres. Direction observée généralement : SW. Quelques pluies locales assez fortes.

Situation peu modifiée. Basses pressions sur l'Europe; plusieurs minima, dont un sur la Bretagne.

Le 20, passage fréquent de cumulo-nimbus et averses

locales. Entre 13 et 17 h., en différentes localités du pays à droite de l'Escaut, orages de courte durée et de faible intensité, ayant une direction W.

Situation peu modifiée. Minimum barométrique principal au nord-ouest des Iles Britanniques, minimum secondaire sur la mer du Nord. Dans la journée, tout le système dépressionnaire s'est déplacé de l'W à l'E.

Le 21, coup de tonnerre entendu à midi à l'ouest de Bruxelles.

Le 23, journée à averses; dans l'après-midi, coups de tonnerre en quelques localités de la Flandre occidentale.

Le 24, à différents moments, coups de tonnerre en quelques localités.

Vaste dépression sur l'Europe occidentale; minimum 745 mm près d'Yarmouth. Dans la journée, la dépression s'est déplacée vers le N.

Le 25, orages cycloniques de faible intensité et de courte durée :

1° Entre 14 et 16 h., près de Gand et Termonde et dans l'ouest du Hainaut;

2° Entre 17 et 18h35m, dans l'ouest et le sud du Hainaut et le centre du Brabant.

Ils ont coïncidé avec le passage rapide de cumulonimbus du SW et ont éclaté par vent fort et généralement au cours d'averses de pluie ou de grêle.

Le minimum barométrique qui était la veille près d'Yarmouth, s'est porté sur la mer du Nord près de Shields.

Juillet.

Le 2, passage fréquent de cumulo-nimbus.

Vers 11h30m, tonnerre dans le sud de la Flandre occidentale ; vers 13 h., à Uccle et, entre 14 et 14h30m, près de Maeseyck.

Ces phénomènes orageux, de peu d'importance, se sont déclarés généralement pendant une averse.

Vaste dépression couvrant l'Europe; minimum Norvège septentrionale. Anticyclone sur la Russie et sur l'océan Atlantique.

Le 3, entre 7 et 11 h., orage en général pas très violent ayant sévi sur presque tout le pays, qu'il a traversé suivant une direction WNW ou W, avec une vitesse moyenne de 40 km à l'heure. Vers 7 h., il se déclarait dans la région maritime; vers 8 h., dans la vallée de la Lys; vers 9h15, on l'observait sur une ligne passant approximativement par Hoogstraeten, Bruxelles et Ath; à 10 h , dans l'Entre-Sambre-et-Meuse et la Hesbaye et, vers 12 h., sur le pays de Herve. Il a eu une certaine violence dans la région de Lessines et dans celle de Thuin. Quelques coups de foudre, chutes de grêle peu abondantes, mais fortes averses de pluie en quelques localités. Orage frontal et de nature cyclonique. (Voir pl. VII et VIII.)

La zone dépressionnaire signalée la veille sur l'Europe s'est rétrécie, tandis qu'un anticyclone envahissait le continent par l'W; minimum principal dans l'extrême nord, minimum secondaire Suède orientale. Dans la journée, l'anticyclone a continué à s'étendre sur le conti-

nent, tandis que les basses pressions se dirigeaient vers l'ENE.

Le 13, entre 15 et 16 h , coups de tonnerre entendus en des localités du Luxembourg méridional et provenant d'un orage éloigné, sévissant à l'est du pays.

Le 22, de 20 à 21 h., orage avec pluie à Neeroeteren lez-Maeseyck.

Orage de chaleur. Pressions assez uniformes sur le continent, dépression principale au nord-nord-ouest de l'Europe, minimum secondaire sur la France centrale.

Le 23, de 18 à 18h30m, faible orage près de Maeseyck ; vers 23 h., éclairs et tonnerre en quelques localités du Luxembourg méridional. Orages de chaleur.

Anticyclones sur les Iles Britanniques et la Russie ; bande de pressions assez uniformes avec minimum secondaire, orientée SW-NE et couvrant la France, nos contrées et l'Allemagne.

Le 24. Les orages de cette journée ont sévi dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, sur la partie du pays à droite de la Meuse et sur une partie de la Hesbaye et du Limbourg.

Il y a eu, dans l'après-midi, quelques phénomènes orageux épars sans importance, mais c'est entre 19 et 21 h., principalement vers 20h30m, qu'un orage bien caractérisé s'est déclaré dans les régions précitées. Il n'y a pas eu d'orage frontal, mais plutôt divers orages d'intensité variée, ayant éclaté presque simultanément en plusieurs endroits et auxquels on a trouvé généralement

une direction SW. Quelques coups de foudre ; averses locales copieuses sur le nord de la province de Liége et sur le Luxembourg méridional.

Situation typique à orages de chaleur. Dans la journée, la température a dépassé 25° sur la majeure partie du pays. Sur le continent, pressions relativement basses avec différents minima, dont un sur la France. Anticyclone couvrant les Iles Britanniques, la mer du Nord et nos régions. Dans la journée, la pression est devenue plus uniforme.

Le 25, entre 13 et 14 h., orage sur la région des Hautes-Fagnes, et, vers 15 h., près de Bouillon. Dans l'après-midi, coups de tonnerre lointains en quelques localités de la moyenne et de la haute Belgique ; entre 21 et 22h30m, orage sur le plateau des Tailles. Ces orages, de faible intensité, n'ont pas provoqué de fortes chutes d'eau et se sont éteints presque sur place.

Comme la veille, situation typique à orages de chaleur ; forte température le jour. Sur le continent, divers minima secondaires, notamment sur la France et sur la Prusse rhénane.

Le 26. Les orages de cette journée, en général faibles, ont été accompagnés, en différentes localités, de grains assez intenses.

Entre 4 et 6 h., un orage de direction SW a passé sur la partie du pays à droite de la Sambre et de la Meuse, ainsi que sur le sud du Brabant et du Limbourg. Il a débuté vers 4 h. dans l'Entre-Sambre et-Meuse, vers 4h30m à Huy et vers 5h30m dans la région des Hautes-

Fagnes. Grain à Hockai (Francorchamps). On a encore entendu le tonnerre au sud-ouest d'Uccle vers 8^h30^m.

Faibles orages locaux :

1° Vers 14 h., entre Tournai et Iseghem; coup de vent à Estaimbourg lez-Tournai;

2° Entre 14^h30^m et 16^h30^m, en des localités du pays de Waes et de la Campine; coup de vent et forte pluie de courte durée à Maeseyck;

3° Vers 18^h30^m dans l'Hertogenwald.

Situation assez semblable à celle de la veille; température élevée le jour. Divers minima secondaires sur le continent; l'un deux, qui était à 7 h. sur la Bretagne, est passé dans la matinée sur le Hanovre. Dans la journée, d'autres minima moins prononcés se sont encore formés sur le continent.

Le 28 après midi, un orage précédé ou accompagné en beaucoup de localités d'un grain très violent a passé du SSE sur les provinces de Luxembourg, de Liége (sauf l'est), sur une partie du Condroz et de la Hesbaye et sur la majeure partie de la Campine. Comme l'indique la planche IX, dont les courbes passent par les régions où l'orage a eu son maximum d'intensité à la même heure, le phénomène a été observé à 12^h20^m dans le sud du Luxembourg, vers 13^h30^m sur le nord de cette province, une heure plus tard sur le pays de Herve et en Hesbaye, vers 15^h30^m sur le sud et vers 16^h30^m sur le nord de la Campine. Il s'est déplacé avec une vitesse moyenne d'environ 50 km par heure. Les petits triangles figurés sur la planche IX indiquent les régions sur lesquelles de la grêle est tombée. Les courbes de la planche X passent par les points où le grain a débuté à

la même heure. Comme pour l'orage, la vitesse de translation du grain a atteint environ 50 km par heure.

Cet orage n'a pas eu une grande intensité, mais il a été désastreux en maints endroits par la violence du vent, notamment au sud de Virton, au nord-ouest de Liége, en Hesbaye et en Campine. Beaucoup de dégâts aux arbres et aux toitures. Nombreuses chutes de grêle ayant causé des dégâts aux cultures, notamment dans la région de Tongres. De 13h34m à 13h40m, chute de grêlons à Bovigny; les plus gros étaient de la dimension d'un œuf de poule et les plus petits comme une grosse noisette.

Entre 13 h. et 14h30m, orage par places assez intense, sur le pays de Waes. Direction SSE.

Entre 16 et 17 h., faible orage dans les environs de Tournai et sur le sud et le sud-ouest de la Flandre occidentale et, entre 17h25m et 19 h., sur le plateau des Tailles.

Situation caractéristique à orages de chaleur. Zone de forte température sur notre pays et la Prusse rhénane, où le thermomètre a dépassé dans la journée 30 et 35°. Pressions relativement basses à l'ouest du continent, anticyclone au NE. Minima secondaires : golfe de Gascogne et côtes hollandaises (voir pl. VII et XI). L'orage accompagné de grain qui a passé sur l'est du pays, doit, selon toutes les apparences, son origine à une très petite dépression non figurée sur les cartes.

Le 29, vers 1h50m, roulements éloignés de tonnerre au sud-ouest d'Auby (Luxembourg méridional).

Le 30, vers 2 h., petit orage à Etalle; l'après-midi, phénomènes orageux peu intenses, consistant générale-

ment en roulements éloignés de tonnerre à l'E, au SE et au NE, entendus en diverses localités du Luxembourg et, à 18 h., près d'Anvers.

Orages de chaleur, forte température. Anticyclones au sud-ouest et au nord-est de l'Europe. Couloir de pressions relativement basses, orienté NW-SE, couvrant les Iles Britanniques et la moitié méridionale du continent. Centre de dépression principal au nord-ouest des Iles Britanniques; minima secondaires : France méridionale et Méditerranée.

Le 31, entre 23 h. (du 30) et 4^h30^m, un orage violent et dévastateur, qui avait commencé dans le nord de la France, a sévi sur la Flandre occidentale, qu'il a traversée du S au N. On en a aussi aperçu des manifestations dans l'ouest du Hainaut. Il a été remarquable par sa longue durée.

Nombreux dégâts causés par la foudre ou le vent; quelques fortes pluies locales.

Entre 4 et 6 h., faible orage sur l'ouest du Hainaut.

Vers 8 h., faible orage sur le pays de Waes.

A différents moments de la journée, des grondements éloignés de tonnerre, provenant d'orages sévissant en Allemagne, ont été entendus dans l'est du pays.

A 8 h., anticyclone sur le nord-est de l'Europe, centre de dépression au NW; pressions supérieures à 760 mm, mais assez uniformes, sur la moitié méridionale du continent. Minima secondaires au sud-est de notre pays et de la Suisse; ils ont disparu dans la journée.

Août.

Le 1er, orages d'intensité variée :

1° L'après-midi, sur les provinces de : Liége, Luxembourg et Namur (rive droite de la Meuse); direction S ou SW;

2° Entre 17 et 18 h., dans l'Entre-Sambre-et-Meuse; direction SW;

3° Entre 22 et 1 h. (du 2) sur le sud de la Flandre occidentale.

Chutes de grêle locales et quelques fortes pluies, principalement dans le Luxembourg;

Orages de chaleur, température élevée le jour. Situation peu modifiée depuis la veille. Le matin, minimum secondaire sur le centre et l'est de la France; dans la journée, il s'est dirigé vers le N et se trouvait, le soir, sur le nord-est de la France. Des minima peu définis et de courte existence semblent s'être trouvés, dans la journée, sur la France, nos régions et l'Allemagne.

Le 2, faibles orages locaux avec chutes peu abondantes de pluie :

1° Vers 0h30m à Bruges;

2° Entre 5 et 6 h., sur la région des Hautes-Fagnes;

3° Entre 14 et 16 h., sur le Luxembourg méridional.

Orages de chaleur, température élevée. Pressions relativement basses au NW et sur le sud-est de l'Europe; fortes pressions sur le continent; dépresssion secondaire sur l'est de la France et le sud-est de notre pays. Dans la journée, elle s'est un peu déplacée vers le SE.

Le 5, entre 20 et 22 h., faible orage en des localités de la Flandre occidentale, ainsi qu'au nord-ouest de

Gand. Il semble avoir eu une direction SW. Quelques faibles pluies locales.

Fortes pressions sur le continent; orage provoqué probablement par la présence d'une dépression minuscule.

Le 6, entre 1 et 2^h30^m, faible orage, qui est passé de l'ouest du Hainaut vers le nord-ouest de la Flandre orientale. Il n'a sévi que sur un territoire peu étendu et n'a provoqué que quelques chutes d'eau peu abondantes.

Le 14, petit orage local à Visé, vers 17^h15^m.

Le 20 :

1° Tonnerre lointain entendu à 18^h35^m à Bruges;

2° Entre 21 et 23 h., orage local sur un territoire relativement peu étendu, principalement au sud et à l'est de Bruxelles.

Il a débuté dans le sud-ouest du Brabant et s'est dirigé vers le NE en passant au-dessus de l'Observatoire vers 22^h30^m. Il s'est éteint au nord-est de Bruxelles. Quelques bonnes pluies de courte durée au sud et au sud-est de Bruxelles principalement. Coup de foudre à Hal et à Berchem-Sainte-Agathe.

La figure 1, sur laquelle la flèche indique la direction suivie par l'orage, montre la distribution de l'eau tombée sur la capitale et les environs.

Dans la nuit du 20 au 21 (entre 23 et 2 h.), on a encore entendu le tonnerre à Furnes dans la direction W et aussi en mer.

Pressions assez uniformes sur l'Europe; divers minima, dont l'un, qui se trouvait le matin sur la Bre-

tagne, a gagné, dans la journée, le sud-ouest de l'Angle-

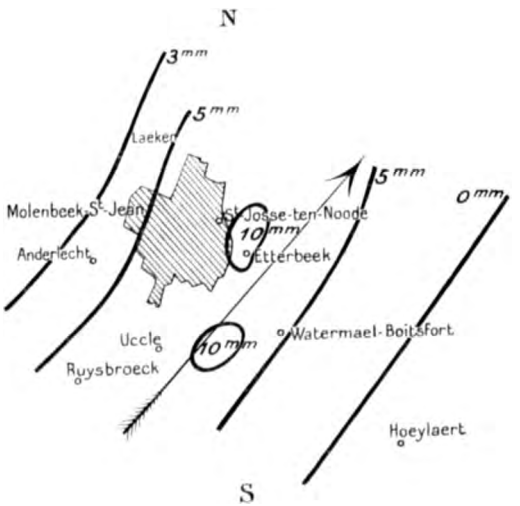


FIG. 1. — Pluies d'orage du 20 août 1911 sur Bruxelles et ses environs.

terre, tandis que la dépression dont il formait le centre, s'étendait vers le NE.

Le 21, orages locaux de faible intensité :

1° Entre minuit et 3 h., en mer au large de la côte belge (West-Hinder);

2° Entre 15 et 16 h., sur la partie du Hainaut comprise entre la Dendre et l'Escaut ;

3° Entre 17 et 18 h., sur le pays de Charleroi et l'Entre-Sambre-et-Meuse;

4° Entre 19 et 20 h. en quelques localités du Luxembourg et aussi près de Verviers.

On a constaté, en général, une direction SW. Pluies locales, peu abondantes.

Dépression sur l'ouest de l'Europe; minimum barométrique 750 mm à Londres ; une faible dépression s'est formée l'après-midi sur l'ouest de notre pays. Dans l'après-midi, tout le système dépressionnaire s'est avancé lentement vers le NE. Marche des orages parallèle à celle du minimum.

Le 22, à divers moments de l'après-midi ou de la soirée, orages, en général de faible intensité sur tout le pays, sauf les provinces d'Anvers et de Limbourg. La plupart d'entre eux étaient locaux et sans direction bien nette. Un d'eux, ayant sévi sur un territoire assez étroit, s'est déclaré vers 16 h. dans le Tournaisis, pour se diriger ensuite vers le pays de Charleroi et la Marlagne; il a alors suivi la vallée de la Meuse jusque vers Liége (19 h. environ) et a gagné enfin la frontière allemande. Sa direction a varié entre W et SW. Averses locales.

La dépression signalée la veille sur l'Europe occidentale s'est avancée davantage dans le continent. Différents minima, à position variable; à 14 h., on en observait notamment sur la Bretagne, près de Berlin et, dans la soirée, sur les Pyrénées, sur le grand-duché de Bade et sur la Poméranie. (Voir pl. XI.)

Le 23, dans la matinée ou l'après-midi, coups de tonnerre généralement éloignés, entendus en des localités de l'Ardenne et de la Lorraine belge et émanant d'orages sévissant sur la France et sur l'Allemagne. Faibles pluies locales.

Différents minima secondaires sur l'Europe, notamment en France et en Bavière.

Le 24, entre 21h30m et 22 h., coups de tonnerre, précédés d'un grain peu violent, entendus dans le Luxembourg méridional.

Centre de dépression au nord-ouest de l'Europe; dépressions secondaires peu définies sur la France, nos contrées et le nord-ouest de l'Allemagne.

Le 25, après-midi, orages d'intensité variée en des localités de l'Entre-Sambre-et-Meuse et de la province de Namur.

L'après-midi ou au commencement de la soirée, on a encore entendu des coups de tonnerre éloignés dans les provinces de l'est du pays.

Centre de dépression au nord-ouest de l'Europe; sur la Franconie, dépression secondaire, qui, dans la soirée, gagne le Brandebourg.

Le 29, entre 20 et 22 h., tonnerre éloigné à l'W, entendu dans le Luxembourg méridional.

Le 30, dans la soirée, tonnerre éloigné entendu dans le nord-est du pays.

Septembre.

Le 8, à 22 h., tonnerre au NW, entendu au bateau phare du West-Hinder.

Le 14, dans la matinée, à plusieurs reprises, tonnerre éloigné à l'W ou au SW, entendu en des localités de l'Ardenne; entre 13 et 14 h., faible orage sur l'est du

Luxembourg, sauf la région d'Arlon. Il a suivi une direction SW; quelques pluies locales.

Anticyclone au nord-ouest de l'Europe; dépression sur le nord. Ailleurs, pressions assez uniformes, avec minima secondaires. Dans la matinée, un minimum secondaire apparaît sur la Franconie et gagne ensuite la Bavière.

Le 20, journée à ondées

Tonnerre à 14^h30^m, à Groenendael; à 16^h30^m, à Iseghem; entre 21 h. et 21^h30^m, à Tournai.

Pressions assez élevées (supérieures à 760 mm) sur la majeure partie du continent; basses pressions avec plusieurs centres au nord-ouest Dans la journée, celles-ci se propagent sur le continent et divers minima secondaires peu définis se forment; dans la soirée, un d'eux occupe le Pas-de-Calais.

Le 21, tonnerre entre 3 et 4 h. au bateau-phare du West-Hinder, vers 9^h40^m à Westmalle et à 15^h30^m à Froidchapelle.

Situation peu modifiée depuis la veille; centre de dépression principal sur la mer du Nord.

Le 22, entre 1^h30^m et 4 h., orage en mer, observé au bateau-feu du Wielingen; entre 12 h. et 13^h30^m, faible orage dans le nord-ouest de la Flandre orientale (frontière hollandaise) et entre 15^h30^m et 17 h. à Thielt et aux environs. Forte pluie et grêle en cette dernière région. Coup de foudre à Thielt. On a encore entendu le tonnerre à Furnes vers 8 h.

Anticylones au nord-est et au sud-ouest de l'Europe; sur le continent, vaste couloir de pressions relativement

basses, orienté N—S. Divers minima secondaires; le matin, minimum secondaire sur l'Artois.

Le 30, entre 18 et 20 h. et pendant une tempête, coups de tonnerre entendus dans les Flandres.

Phénomènes orageux cycloniques. Basses pressions sur l'Europe, minimum principal sur la Hollande. (Voir pl. XI.)

Octobre.

Le 1er, journée à ondées et à passage fréquent de cumulo-nimbus allant du NW au SE. A divers moments de la journée, mais principalement avant midi, coups de tonnerre entendus dans la Flandre orientale, le Brabant et le Hainaut pendant des averses de pluie généralement accompagnée de grêle.

Orages cycloniques.

Le minimum barométrique signalé la veille sur la Hollande gagne la Saxe en perdant de son importance.

Le 2, coups de tonnerre, entendus l'après-midi près de Maeseyck et près de Verviers.

Situation peu modifiée depuis la veille; le minimum barométrique s'est porté sur le sud de la Suède.

Le 5, tonnerre entendu dans le nord de la Flandre occidentale à 15^h15^m et 15^h30^m. Les nuages orageux avaient une direction NE.

Minimum barométrique sur la Bretagne et un autre sur la Méditerranée; dans la journée, le premier s'est déplacé vers le S.

Le 21, entre 21 h. et minuit approximativement, orage sur le Luxembourg méridional par vent fort. Pluie abondante.

Dépression couvrant l'Europe occidentale; minimum barométrique, inférieur à 735 mm, à l'ouest de l'Irlande. Dans la soirée, un minimum secondaire s'est formé sur l'ouest de la France et dans la nuit il s'est dirigé vers le S.

Le 22, dans l'après-midi ou la soirée, coups de tonnerre entendus en des localités du Hainaut et du Luxembourg, par vent fort. Averses locales.

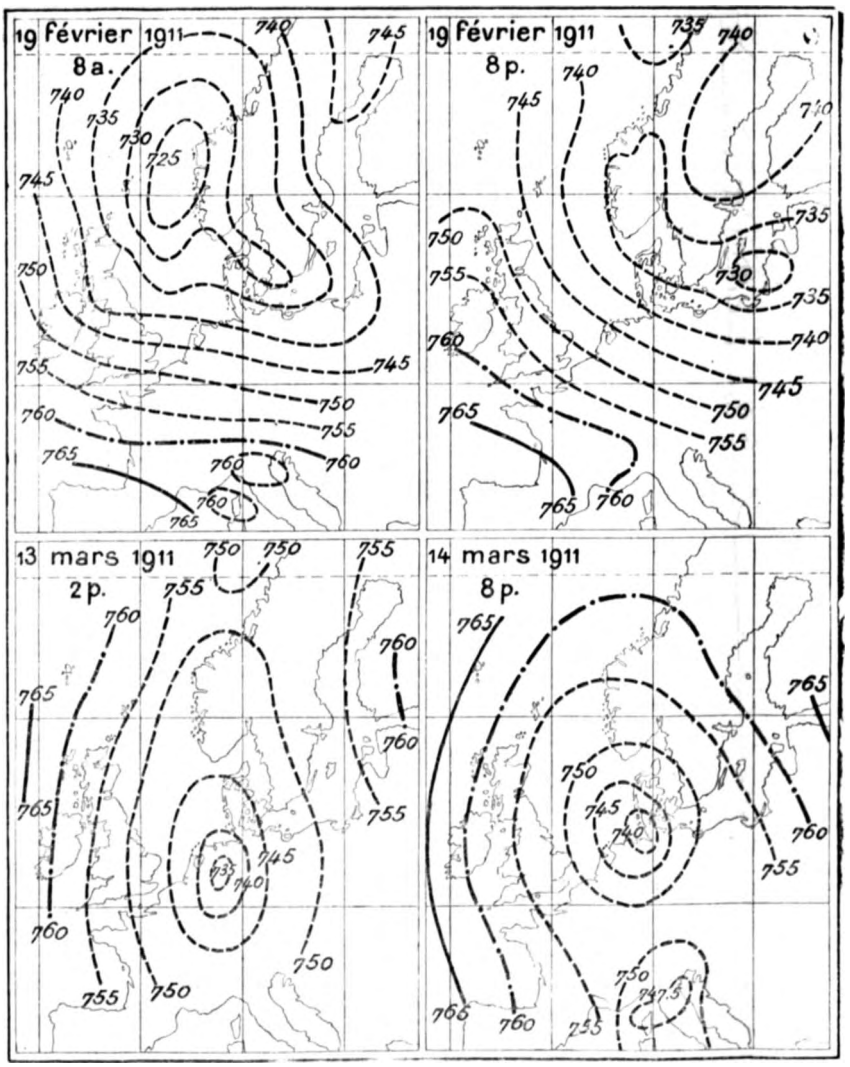
Le minimum barométrique signalé la veille à l'ouest de l'Irlande a gagné la mer du Nord; minimum secondaire sur le golfe du Lion.

Le 25, journée à ondées. Dans la soirée et pendant la nuit, fréquents roulements de tonnerre observés dans les deux Flandres et provoqués par un orage sévissant au nord ou au nord-ouest de notre pays.

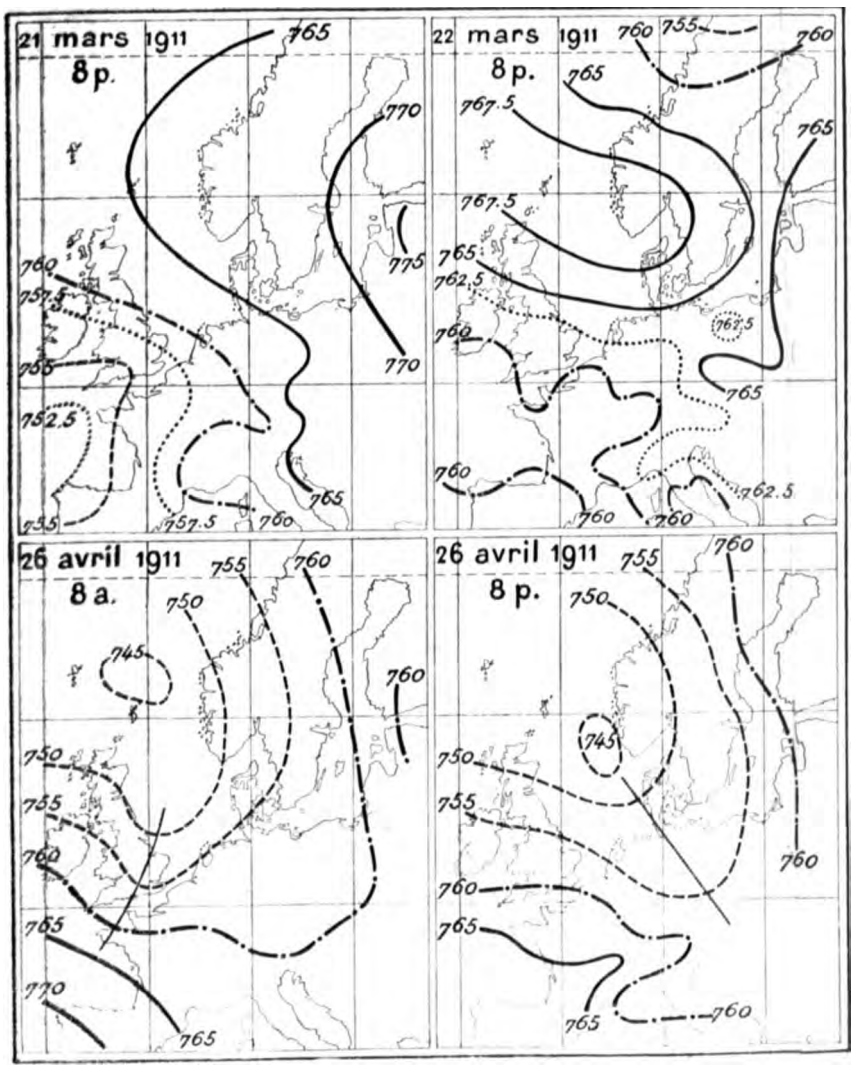
Vers 18 h., le tonnerre a encore été entendu en diverses localités de la partie méridionale des provinces de Hainaut et de Luxembourg. Quelques chutes de grêle.

Basses pressions couvrant la majeure partie du continent; minimum principal, inférieur à 730 mm, Suède et Norvège. Minima secondaires, Irlande et sud Angleterre.

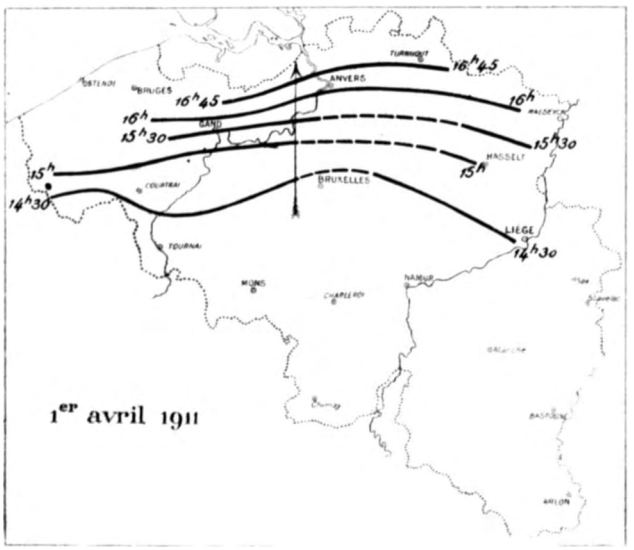
Le 27. Les phénomènes orageux de cette journée se sont manifestés sur la partie du pays comprise entre la Lys et l'Escaut (depuis Gand à la Hollande), d'une part,



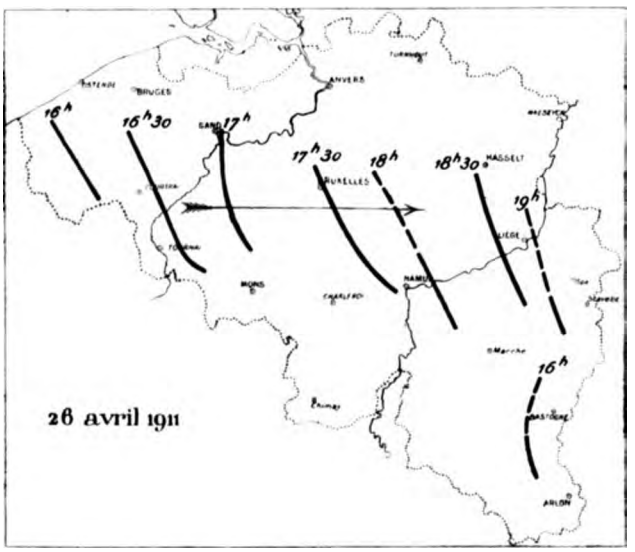
Pl. I. — Situations orageuses.



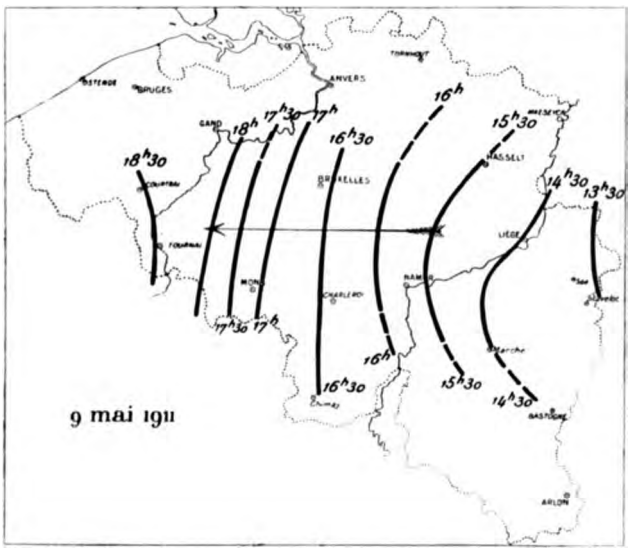
Pl. II. — Situations orageuses.



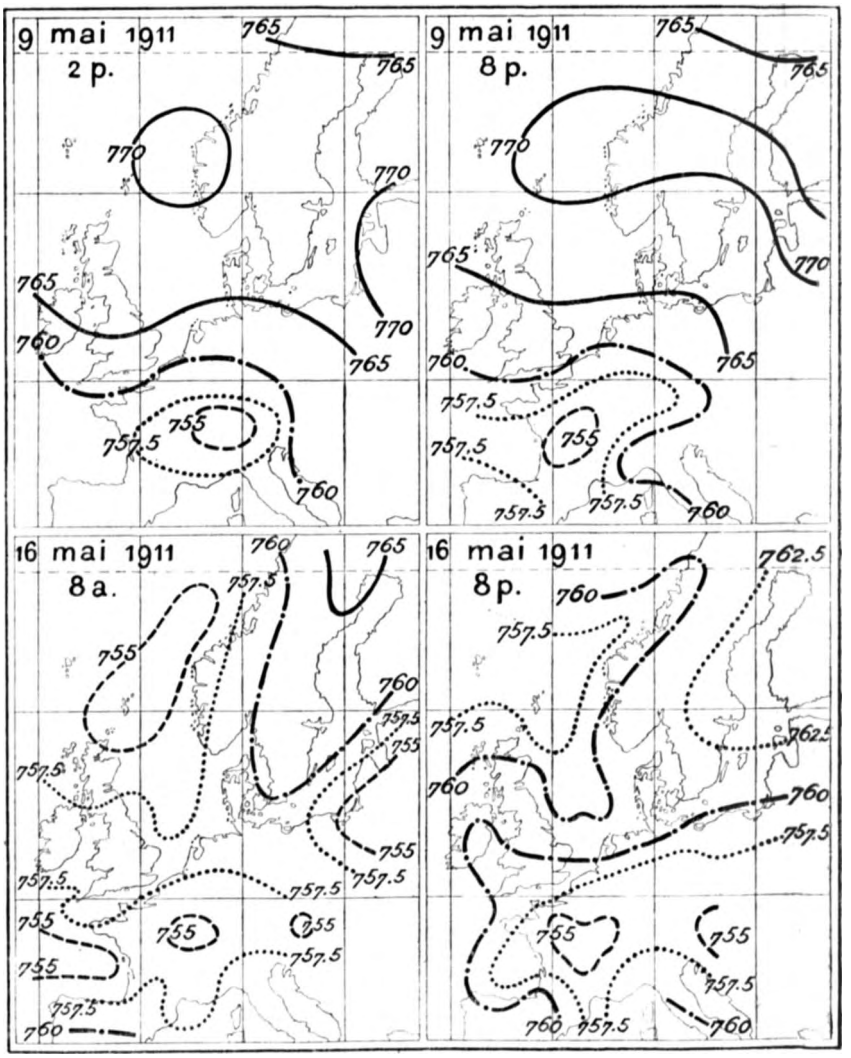
Pl. III. — Marche de l'orage du 1er avril 1911.



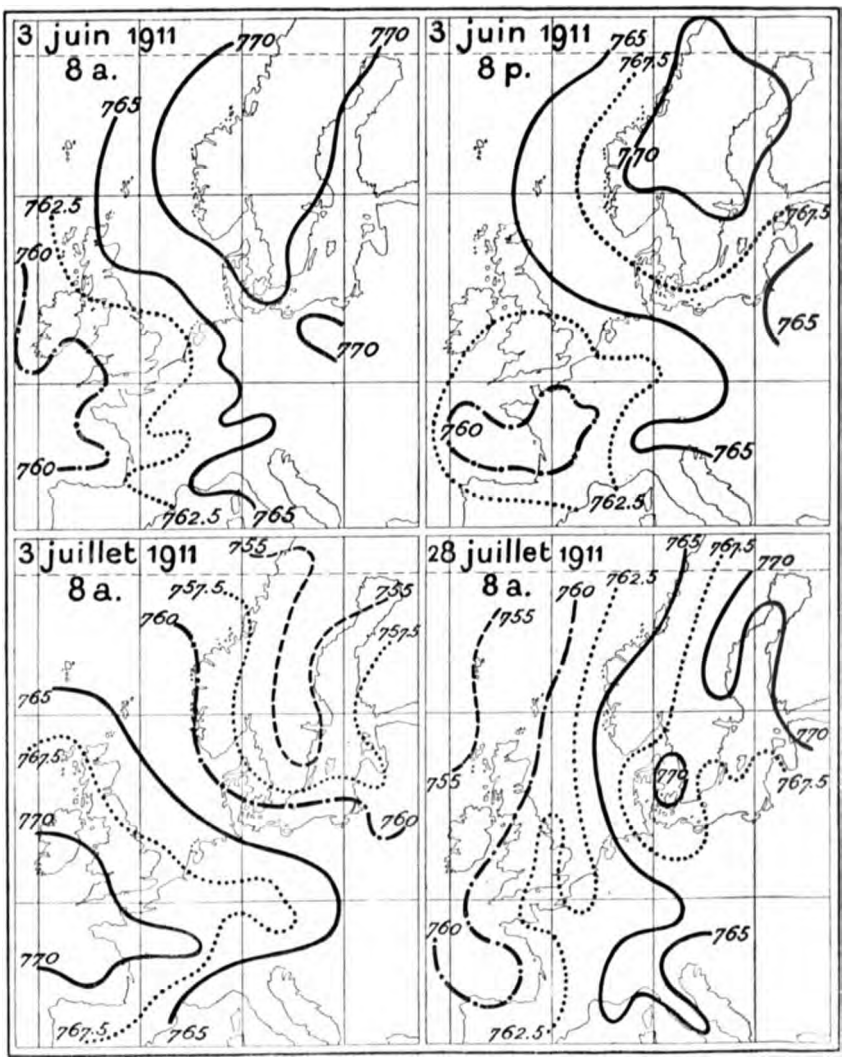
Pl. IV. — Marche de l'orage du 26 avril 1911.



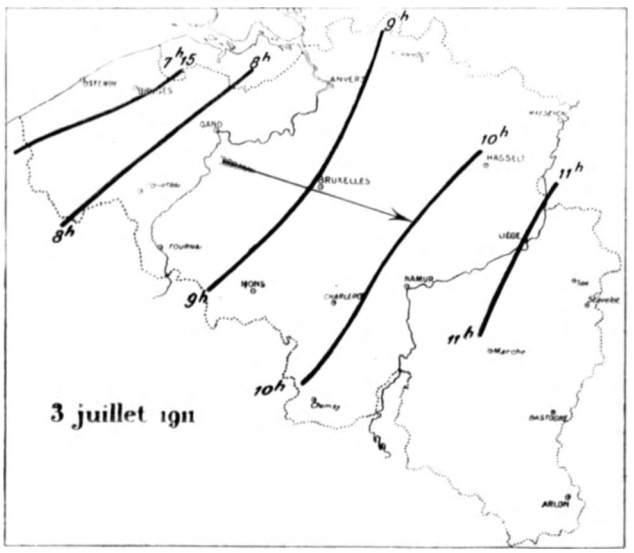
PL. V — Marche de l'orage du 9 mai 1911.



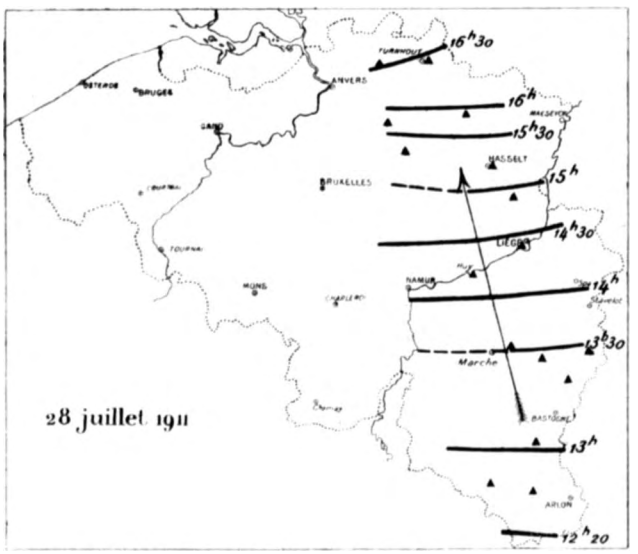
PL. VI. — Situations orageuses.



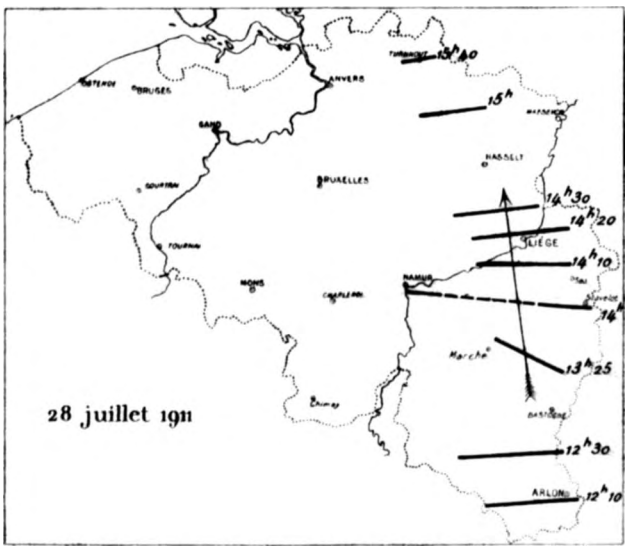
Pl. VII. — Situations orageuses.



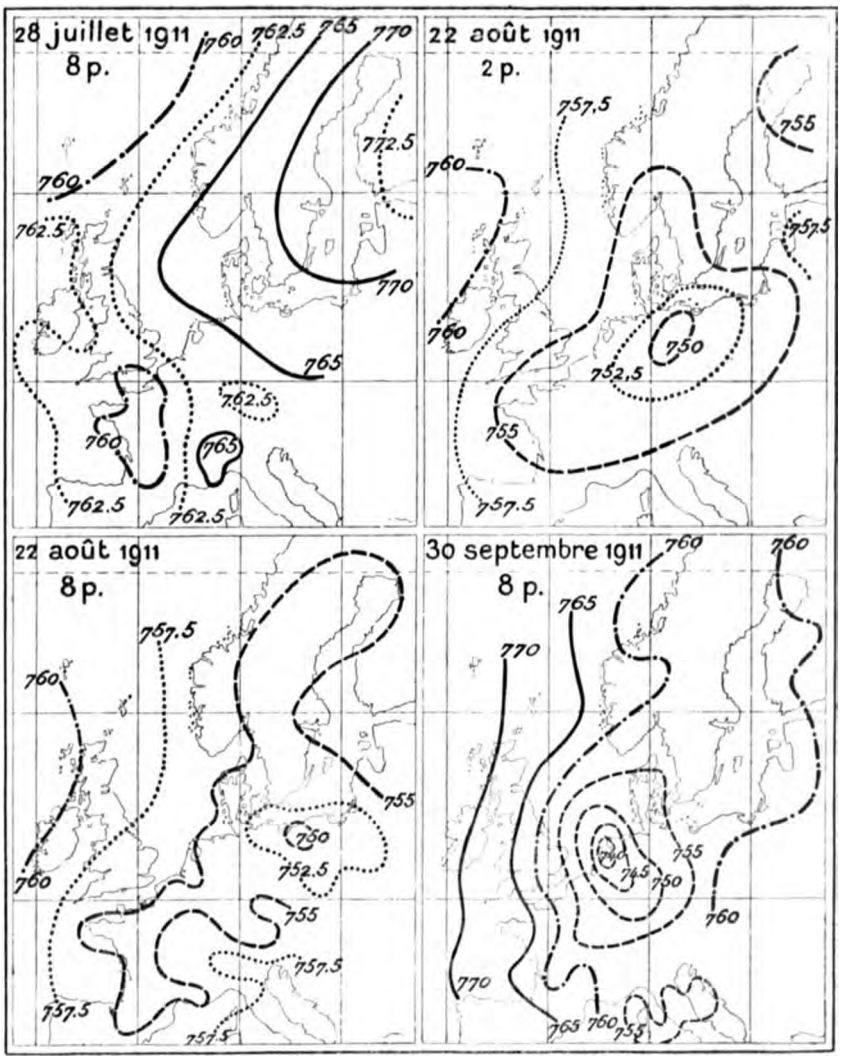
Pl. VIII. — Marche de l'orage du 3 juillet 1911.



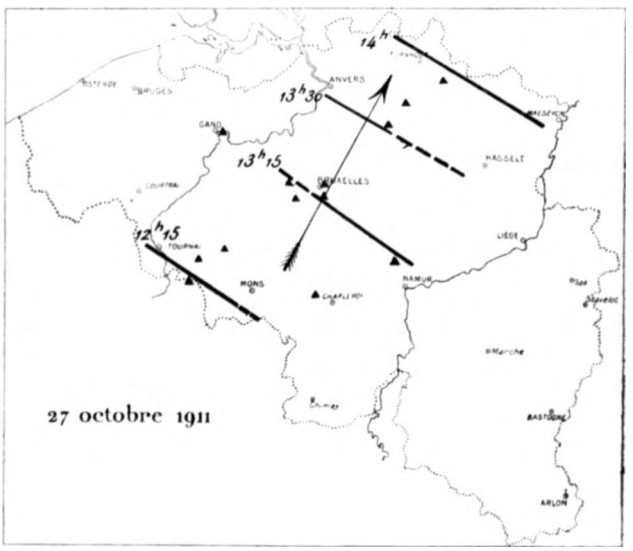
Pl. IX. — Marche de l'orage du 28 juillet 1911.



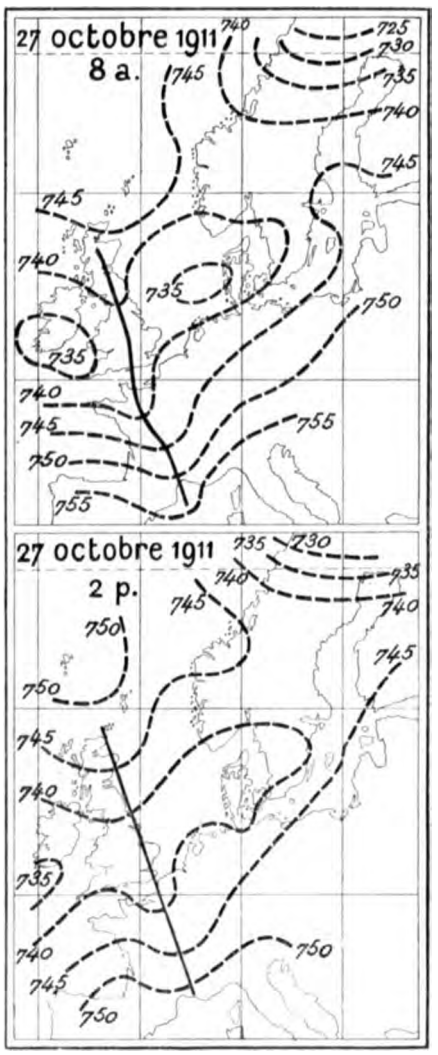
Pl. X. — Marche du grain accompagnant l'orage du 28 juillet 1911.



Pl. XI. — Situations orageuses.



PL. XII. — Marche de l'orage du 27 octobre 1911.



Pl. XIII. — Situations orageuses.

et entre la Sambre et la Meuse (de Namur à Maeseyck), d'autre part. Cette région a été traversée, du SW au NE, par un orage assez peu intense mais accompagné de chutes de pluie ou de grêle et, dans le nord de la Campine, d'un vent fort ayant causé des dégâts. Il s'est déclaré vers midi à la frontière sud-ouest du pays, vers 13h15m il sévissait sur le Brabant, vers 13h30m sur la Campine méridionale et vers 14 h. sur le nord-est de cette région. Sa vitesse moyenne de translation a donc été rapide (environ 80 km par heure).

Coups de foudre à Louvain et à Casterlé.

Dans la région précitée, on a encore entendu le tonnerre à d'autres moments de l'après-midi.

La planche XII montre la marche et les isobrontes de cet orage ; les petits triangles indiquent les localités où la grêle a été notée.

Couloir de basses pressions orienté SW-NE, s'étendant des Iles Britanniques jusque sur le nord et le nord-est du continent; anticyclones au SE et dans l'extrême NW. Le matin, minima barométriques sur la mer du Nord et sur le sud de l'Irlande; entre ces deux minima, ligne de dépression en V allant du nord de l'Écosse au sud de la France. Minimum secondaire sur la Bretagne. Dans la journée, tout le système dépressionnaire s'est déplacé vers le nord-est et le minimum secondaire se trouvait vers 14 h. sur le Pas-de-Calais. (Voir pl. XIII)

Novembre.

Le 6, vers 12h15, tonnerre à Leuze; vers 16h30m, dans l'extrémité nord-ouest de la Flandre orientale et en des localités de la Campine.

Dépression couvrant la moitié septentrionale de l'Europe; minimum, inférieur à 720 mm, Norvège septentrionale. Anticyclone au sud-ouest du continent. La dépression porte, dans son secteur sud-ouest, une ligne de plis orientée NE-SW et qui s'est déplacée vers l'E dans l'après-midi.

Le 10. Au début de la soirée, orage de faible intensité qui est passé du SW au NE sur des localités du Hainaut (entre Tournai et Mons) et du Brabant (ouest et centre).

Il s'est déclaré vers 16^h45^m sur la frontière sud-ouest du Hainaut et à 17^h45^m il se manifestait sur l'ouest et le centre du Brabant; il ne semble pas avoir dépassé cette province. La vitesse moyenne de translation a atteint environ 70 km par heure. Averses locales, un peu de grêle par places.

Minimum barométrique (753 mm environ) sur la mer du Nord; dans la soirée, il s'est déplacé vers l'E.

REVUE CLIMATOLOGIQUE

pour l'année 1911

PAR

E. VANDERLINDEN

Météorologiste adjoint au Service météorologique.

Décembre 1910.

Sauf pendant les journées des 2, 28 et 29, qui furent un peu froides, la température est restée très élevée en décembre.

La moyenne des maxima thermométriques a été 8°4 (normale 5°1) et celle des minima, 3°8 (normale 0°0). Du 5 au 19, période la plus tiède, ces moyennes ont atteint respectivement 10°9 et 6°3

Le maximum absolu (Uccle 12°4) s'est produit le 5 ou le 6 et, en quelques localités, le 16. Pour l'ensemble du pays, sa valeur varie entre 10° (hauts plateaux arden-

nais) et 14° (barrage de la Gileppe). Le minimum absolu (Uccle - 3°9) est tombé le 28 ou le 29; il est compris entre - 1°0 (Ostende) et - 19° (Vielsalm).

En Ardenne, la gelée a été fréquente pendant la dernière décade, mais, dans la majeure partie du pays, le thermomètre n'est descendu sous 0° que du 27 au 29.

Rappelons ici que décembre 1909 fut chaud aussi, principalement au début et à la fin. Il eut comme maximum moyen, à Uccle, 6°4 et comme minimum moyen 1°3, valeurs donc notablement inférieures à celles indiquées plus haut pour 1910.

La pluie a été fréquente et en excès. A Uccle, où l'on a compté 23 jours de pluie (normale 16), il est tombé 88 mm d'eau (normale 69). Les hauteurs d'eau maxima observées dans le pays (voisines de 150 mm) ont été constatées dans le Luxembourg; ailleurs les hauteurs ont varié généralement entre 60 et 90 mm. Les derniers jours du mois ont été marqués par des chutes de neige, spécialement en Ardenne, et, le 27, on y a mesuré en plusieurs régions une couche de neige de 15 à 20 cm.

La nébulosité a été intense et on n'a enregistré que 27 heures d'insolation (normale 53); c'est le chiffre mensuel le plus bas relevé depuis 1886. Quatorze journées ont été absolument privées de soleil et, pour sept autres, l'insolation n'a été que de 5 à 20 minutes. Signalons aussi une grande fréquence du brouillard.

Pendant la première quinzaine, il y a eu une grande prédominance de vents d'entre S, SE et NE; dans la dernière quinzaine, par contre, les vents occidentaux ont prédominé. Ils ont été forts du 15 au 17 et le 24 Le 16, la vitesse moyenne du vent a atteint 14^{m}1 par seconde.

Le tonnerre a été entendu le 1er à Stembert (Verviers), le 26 à Uccle et le 27 à Furnes.

La distribution de la pression à la surface de l'Europe a présenté les particularités suivantes :

Du 1er au 5, tandis que de basses pressions occupaient l'Europe méridionale, un anticyclone venu du nord-ouest a passé sur l'Europe septentrionale et s'est fusionné avec une autre aire anticyclonique couvrant la Russie. Ensuite, jusqu'au 14, de basses pressions se sont maintenues à l'ouest et les isobares ont pris sur l'Europe occidentale une direction sud-nord ou sud-ouest-nord-est, d'où des vents méridionaux chauds. Du 14 au 18, ces basses pressions ont envahi le continent en se dirigeant vers le nord-est. Le 15, on observait un minimum barométrique sur le sud de l'Angleterre et, le 17, un autre sur la mer du Nord. Du 18 au 24, une grande partie du continent, sauf le nord, a été couverte par un anticyclone venu du sud-ouest et qui s'est ensuite propagé sur l'Europe méridionale. Du 24 au 27, il s'est éloigné vers l'ouest et le nord et s'est établi sur l'Océan, tandis que de basses pressions envahissaient le continent par le nord et par le sud. Du 27 au 31, l'anticyclone occidental s'est de nouveau propagé sur l'Europe sous forme d'une crête orientée ouest-est, mais de basses pressions se sont maintenues sur le nord et le sud.

Comme on le voit par ce court aperçu, c'est le régime cyclonique qui a prédominé en décembre 1910.

Janvier 1911.

Ce mois a été caractérisé par une température basse et une forte nébulosité. Seules les journées des 1, 2, 10 et 11,

et celles du 26 au 29 ont été assez chaudes et ont eu comme maximum moyen 7°1, comme minimum moyen 1°6. Les autres journées ont été froides et ont eu comme moyennes des extrêmes 2°0 et - 2°8. Enfin, pour l'ensemble du mois, la température moyenne a été 0°8 (trop basse de 0°6), la moyenne des maxima, 3°3, et celle des minima, - 1°7. Le maximum moyen normal est 4°4 et le minimum moyen normal - 0°9. La période du 10 au 24 a été particulièrement froide.

Le maximum absolu (Uccle 9°2) est tombé partout entre le 26 et le 29; il a dépassé 10° dans la partie basse du pays et est resté voisin de 5° dans la partie élevée. Le minimum absolu (Uccle - 9°9) a été noté entre le 14 et le 16. Ses valeurs extrêmes semblent avoir été - 5° (Flandre occidentale) et - 18° (Vielsalm) A Uccle, on a compté 22 jours de gelée; le nombre en a été notablement moindre dans les Flandres, mais plus élevé en Ardenne.

La première quinzaine du mois a eu des précipitations fréquentes et abondantes sous forme de pluie et de neige; pendant la dernière quinzaine, elles ont été au contraire insignifiantes. Pour la majeure partie du pays, la hauteur de l'eau tombée varie entre 30 et 40 mm (Uccle 37 mm, normale 64). Les totaux pluviométriques les plus élevés (supérieurs à 50 mm) ont été constatés dans la région des Hautes-Fagnes et dans la zone maritime (Baraque-Michel 71, Furnes 65 mm). Il y a eu des chutes de neige abondantes le 2 et le 12.

La nébulosité a été forte et le brouillard fréquent, principalement du 14 au 24. On a enregistré 55 heures de soleil (normale 61). L'insolation a été à peu près nulle du 18 au 27.

Il n'a pas été signalé de phénomène orageux.

Les vents prédominants ont soufflé d'entre S et W et du NE.

La distribution de la pression a été la suivante : au début du mois, la zone de pressions élevées qui avait envahi la moitié méridionale de l'Europe à la fin de décembre, s'est éloignée vers le sud-ouest, et les basses pressions septentrionales se sont propagées vers le sud en se réunissant à celles de la Méditerranée. Il en est résulté que, dès le 2, la majeure partie du continent s'est trouvée enveloppée dans une zone dépressionnaire, tandis qu'un anticyclone occupait la Russie et un autre l'Océan. Du 2 au 6, ce dernier est passé sur la moitié septentrionale de l'Europe, tandis que de basses pressions, avec plusieurs minima, se maintenaient sur la moitié méridionale. Du 6 au 7, les fortes pressions se sont étendues vers le sud-ouest et en même temps une dépression venue des parages de l'Islande s'est établie au nord-ouest La situation ne s'est pas beaucoup modifiée jusqu'au 11. Du 11 au 12, les faibles pressions septentrionales se sont étendues vers le sud-ouest sous forme d'un couloir couvrant le nord et l'ouest de l'Europe. La journée du 11 a été venteuse. Du 12 au 14, le couloir s'est divisé en deux parties, qui se sont éloignées respectivement vers le nord-est et vers le sud-ouest, et les fortes pressions occidentales ont envahi le continent. La situation n'a pas beaucoup changé pendant le restant du mois et la majeure partie de l'Europe est restée couverte d'une zone anticyclonique, tandis que des minima barométriques se maintenaient dans le nord, sur la Russie et sur la Méditerranée. La présence de cet anticyclone a été marquée, en nos contrées, par des vents faibles et de nombreuses journées de brouillard.

Février.

La première quinzaine de février a été froide, mais relativement bonne cependant, vu la faible fréquence des précipitations; du 16 au 28, par contre, on a eu du temps doux, mais pluvieux.

Du 1er au 15, le maximum thermique moyen a été, à Uccle, 3°9 et le minimum moyen, – 1°5, respectivement trop bas de 1°5 et de 0·9; pendant le restant du mois, ils ont atteint 9°6 et 3°5, valeurs en excès respectivement de 4°2 et de 4°1. Le maximum absolu (Uccle 11°4) s'est produit entre le 17 et le 28, mais, en général, le 17 ou le 18; les valeurs ont varié pour l'ensemble du pays entre 13 et 7°. Le minimum absolu (Uccle – 7°9) a été constaté le 1er ou le 2; il a été voisin de – 6° dans la partie basse du pays et inférieur à – 12° en beaucoup d'endroits de l'Ardenne.

La nébulosité a été forte et le brouillard fréquent. Il a été enregistré 64 heures de soleil (nombre normal 83).

Il n'est pas tombé de grandes quantités de neige; toutefois, pendant la première quinzaine, les chutes ont été fréquentes, mais peu abondantes, principalement en Ardenne. A Uccle, on a recueilli 51 mm d'eau, hauteur en déficit de 12 p. c. Les hauteurs d'eau les plus faibles, inférieures à 30 mm, ont été notées dans les Flandres et la Campine; les plus élevées, légèrement supérieures à 100 mm, sur les hauts plateaux ardennais.

Les 19, 20, 24 et 26, on a constaté des phénomènes orageux.

Les vents les plus fréquents ont soufflé d'entre S et W. Ils ont été forts du 22 au 26.

Pendant la première décade du mois, un anticyclone a

couvert l'Europe occidentale et le maximum barométrique, à différentes reprises supérieur à 780 mm, s'est trouvé au NW de l'Europe ou sur les Iles Britanniques. En même temps, de basses pressions occupaient le S, le SW et le N. A partir du 10, l'anticyclone occidental s'est déplacé vers le SE et une zone dépressionnaire, venue des parages de l'Irlande, a commencé à envahir l'Europe. Du 11 au 13, la distribution de la pression fut très irrégulière avec apparition de maxima et minima secondaires. Le 12, un de ceux-ci, situé sur la mer du Nord, a provoqué en nos régions des chutes de pluie et de neige. Du 14 au 24, une zone anticyclonique a envahi l'Europe méridionale et s'est fusionnée avec une autre située en Russie, tandis que la partie septentrionale du continent et aussi la Méditerranée restaient couvertes de basses pressions avec différents minima. Du 24 au 26, une partie des basses pressions septentrionales est passée sur la Russie, tandis que l'anticyclone méridional reculait vers le SW. Du 26 au 28, il s'est de nouveau propagé sur le continent.

Mars.

La température a eu, en mars, une marche très irrégulière. Le commencement et la fin du mois furent chauds; à partir du 5, une période assez froide s'est déclarée, qui n'a cessé que le 19; ensuite, jusqu'au 24, il y a eu de la chaleur, à laquelle a succédé une courte période de froid, du 25 au 27. Les quatre dernières journées du mois ont été extraordinairement chaudes.

L'inspection du tableau suivant permet de se rendre un compte plus exact de ces fluctuations, si l'on se rap-

pelle que, pour mars, le maximum normal est 9°1 et le minimum 1°4.

Périodes.	Max. moyen.	Min. moyen.
Du 1er au 4	9°8	5°2
Du 5 au 19	7,6	0,4
Du 20 au 24	15,5	4,5
Du 25 au 27	4,9	-0,1
Du 28 au 31	17,1	6,3

Pour l'ensemble du mois, le maximum moyen a été 10°1 et le minimum moyen 2°4; il y a donc un excès notable.

Le maximum absolu (Uccle 20°3) a été observé partout entre le 28 et le 30, excepté sur le littoral, où il s'est produit le 21. Sauf dans la Flandre occidentale, où il est resté en général inférieur à 18°, il a dépassé presque partout 20° et, en quelques stations, il a atteint 24°. Le minimum absolu (Uccle - 1°9) a été constaté en général entre le 6 et le 9 ou bien le 17; ses valeurs varient entre - 1°0 (partie basse du pays) et - 10° (Francorchamps Hockai).

On a compté à Uccle 8 jours de gelée (normale 10). Le nombre en a été plus faible dans la partie basse du pays, mais notablement plus fort dans la partie élevée.

Le nombre d'heures de soleil accuse un léger déficit (106 au lieu de 124).

Les précipitations, tant sous forme de pluie que de neige, ont été plus fréquentes et plus abondantes que d'habitude. Les hauteurs d'eau mesurées dans le pays varient entre 50 et 110 mm. Leur distribution est très

irrégulière, et, dans une même région, on constate des différences notables. C'est ainsi que certains postes de la partie basse du pays ont noté au delà de 90 mm et d'autres de 50 à 60 seulement. Des différences analogues se remarquent dans les relevés de la Haute-Belgique. A Uccle, on a recueilli 86 mm; l'excès y est de 48 p. c. De fortes chutes de pluie ou de neige se sont produites les 12, 13 et 26. A l'Observatoire, il est tombé pendant ces trois journées 56 mm et, dans la majeure partie du pays, de 40 à 60 mm. Le 14, on a mesuré une épaisseur de neige de 24 cm à Drossart, près de la Baraque-Michel.

Les orages ont été fréquents mais faibles. On en a signalé les 2, 13, 14, 21, 22, 23, 24 et 31. Seul, celui du 22 avait une certaine intensité.

La première quinzaine a été marquée par une prédominance de vents de SW, W et NW; la seconde, par une fréquence de ceux de SE, E et NE. Le vent a été fort les 1, 2, 13, 25 et 26.

Les conditions climatiques du mois ont exercé une influence favorable sur la végétation; la floraison des arbustes s'est opérée plusieurs jours avant la date normale.

La première décade a été caractérisée par le passage de minima barométriques du N et du NW de l'Europe vers la Russie, tandis qu'un anticyclone, d'abord au SW, se propageait sur la moitié méridionale du continent et ensuite vers le N, après s'être retiré vers l'W. Du 11 au 16, l'Europe s'est trouvée comprise dans un vaste couloir de basses pressions, orienté le plus souvent NS, et dans lequel se sont trouvés différents minima. Un d'entre eux est passé, du 12 au 13, sur nos contrées en y provoquant une baisse barométrique de 26 mm; du 14 au 16, il a

séjourné sur le Danemark. La période du 13 au 16 a été mauvaise par suite de l'abondance des chutes de pluie et de neige. Du 17 au 18, de fortes pressions ont envahi le N de l'Europe et se sont ensuite propagées sur le continent, dont elles couvraient la majeure partie dès le 20. Du 20 au 21, elles ont commencé à se diriger vers le N de la Russie, tandis qu'une dépression faisait son apparition à l'W de la France. En même temps, une nouvelle zone anticyclonique s'établissait au NW de l'Europe. Elle s'est ensuite étendue sur le nord du continent et s'est dirigée sur la Russie, vers la fin du mois. Pendant la dernière décade du mois, la majeure partie du continent, et spécialement l'ouest, est restée couverte d'une aire de pressions assez uniformes, dans laquelle plusieurs minima secondaires se sont formés et comblés assez rapidement.

Avril.

La température estivale des derniers jours de mars a persisté le 1er et le 2 avril; ces journées ont eu comme maximum moyen 19°6 et comme minimum moyen 7°5, alors que les normales journalières sont, pour avril, respectivement 13°5 et 3°9. Du 3 au 14, le thermomètre s'est tenu bas et le maximum moyen n'a été que de 9°0 et le minimum moyen -0°9. Des froids extraordinaires se sont fait sentir du 4 au 9 (maximum moyen 6°9, minimum moyen 3°0). Du 15 au 26, sauf le 21, il a fait de nouveau chaud (maximum moyen 18°6, minimum moyen 6°1). Les quatre dernières journées du mois ont eu une température à peu près normale, les maxima ayant été un peu trop bas, mais les minima un peu

trop élevés. Pris dans son ensemble, le mois a eu comme maximum moyen 14°0 et comme minimum moyen 3°3.

Le maximum absolu (Uccle 22°0) s'est produit généralement le 22 et a dépassé partout 20° et même 25° dans la vallée de l'Ourthe. On a encore constaté des maxima supérieurs à 20° les 1er, 17 et 23. Le minimum absolu (Uccle -4°8), noté entre le 5 et le 8, a été partout inférieur à -4°, sauf dans la Flandre occidentale; dans la partie élevée du pays, sa valeur a été en générale voisine de -7°.

En ce qui concerne Bruxelles et Uccle, avril 1911 a eu le plus bas minimum absolu relevé en ce mois depuis 1833. On avait encore observé -4°1 en 1837 et -3°0 en 1900. Les minima des 5, 6 et 7, respectivement -3°8, -4°8 et -4°5, furent du reste tous les trois extraordinaires. On a compté à Uccle 8 jours de gelée (normale 3). Ce nombre n'a jamais été dépassé et n'a été atteint qu'en 1837 et en 1892.

Les précipitations sous forme de pluie ou de neige ont été fréquentes, mais guère abondantes pendant la première décade; elles ont été à peu près nulles du 11 au 25 Les journées du 26 au 30, par contre, ont été très pluvieuses et ont fourni, à elles seules, la majeure partie de la hauteur mensuelle de l'eau tombée. Celle-ci accuse un déficit notable et ne s'élève pour Uccle qu'à 35 mm (normale 53) dont 28 tombés du 26 au 30. Les totaux pluviométriques les plus faibles ont été relevés dans la partie basse du pays et dépassaient à peine 20 mm; les plus forts (70 à 90 mm) ont été constatés sur les points culminants de l'Ardenne. Dans la basse et la moyenne Belgique, les hauteurs ont été en général inférieures à 40 mm.

La période de sécheresse et de faible nébulosité du 11 au 25 a eu pour effet de renforcer le nombre d'heures de soleil, qui a atteint 184 heures (normale 174).

Les vents prédominants ont soufflé d'entre N et E pendant la première quinzaine et d'entre S et W pendant la seconde. On a eu des vents forts les 27 et 28.

Les phénomènes orageux ont été assez fréquents, mais non très intenses.

Pendant toute la première quinzaine, l'Europe occidentale s'est trouvée sous l'influence de minima barométriques assez profonds et localisés sur les régions méditerranéennes, tandis qu'un anticyclone se maintenait au nord-ouest ou à l'ouest du continent. Cette distribution de pressions a provoqué sur la majeure partie de l'Europe des vents froids et secs d'entre N et E par ciel peu nuageux. L'anticyclone s'est ensuite éloigné vers le sud et de basses pressions se sont établies à l'ouest et sur le nord de l'Europe, tandis que celles de la Méditerranée perdaient de leur importance. Il en est résulté une giration du vent vers l'W et le SW et partant un réchauffement et un temps plus humide.

La profonde dépression thermique de la première quinzaine du mois a jeté le trouble dans le développement de la végétation. Les plantes fleurissant habituellement en avril avaient pris une avance bien accentuée sous l'influence des chaleurs de mars. Le froid d'avril a arrêté ce développement anticipé, et il en est résulté que les floraisons se sont effectuées avec un écart positif ou négatif de quelques jours par rapport à leur date normale.

Mai.

Les conditions climatologiques de mai ont été en général bonnes. Il y a eu deux périodes relativement froides (du 1er au 8 et du 20 au 24) ; par contre, il a fait chaud du 9 au 19 et du 25 au 31. Les données suivantes compléteront ces indications :

Périodes.	Température.	
	Max. moyen.	Min. moyen.
Du 1er au 8	16°1	5°1
Du 9 au 19	21,8	10,4
Du 20 au 24	16,0	7,7
Du 25 au 31	24,2	12,3

Les normales du maximum et du minimum sont respectivement : 18°0 et 7°5.

Pour l'ensemble du mois, le maximum moyen a été 19°9 et le minimum moyen 9°0.

Le maximum absolu (Uccle 26°0) s'est produit généralement entre le 27 et le 31 et, dans la plupart des localités, le 31. Ses valeurs ont varié entre 23 et 30°.

Le minimum absolu (Uccle 3°1) a été observé presque partout le 7. Il a été inférieur à 0° en quelques parties de l'Ardenne.

Il a été enregistré 230 heures de soleil (normale 224).

Les orages ont été fréquents, notamment du 9 au 17; quelques-uns d'entre eux ont été désastreux en certaines localités par les coups de foudre ou les chutes de pluie ou de grêle.

Les fréquentes averses orageuses ont rendu la distribution de la hauteur de l'eau tombée très irrégulière.

Les extrêmes des totaux pluviométriques semblent avoir été pour l'ensemble du pays 16 et 83 mm. On a relevé à Uccle 63 mm (normale 62), à Arlon 45, à Bourg-Léopold 36, à Ypres 49 mm.

Il y a eu une assez forte prédominance de vents d'entre N et NE.

Du 1er au 9, de basses pressions ont existé au NW et à l'W de l'Europe, ainsi que sur les régions méditerranéennes, tandis qu'un anticyclone occupait l'E et un autre le SW. Ce dernier s'est, à diverses reprises, propagé sur le continent sous forme d'une crête orientée NE-SW. Du 8 au 9, il s'est retiré vers le S; une zone de basses pressions s'est établie alors au SW et, du 9 au 16, elle s'est étendue sur le continent. A certaines dates, elle comprenait plusieurs minima de faible profondeur. On sait que c'est la situation caractéristique des orages d'été. Du 17 au 25, la pression est restée basse. A partir du 26, un anticyclone s'est propagé sur l'Europe septentrionale, tandis que le midi restait couvert de faibles pressions. Cette situation a provoqué sur l'Europe occidentale des vents chauds et secs d'entre N et E par ciel peu nuageux.

Cet ensemble de conditions climatologiques a été favorable à la végétation, et la plupart des plantes ont fleuri plusieurs jours avant la date normale; pour certaines, l'avance a dépassé 10 jours.

Juin.

La marche de la température a présenté en juin deux phases bien distinctes. La période de chaleur qui s'était déclarée dans les derniers jours de mai, a duré

jusqu'au 9; par contre, il a fait en général froid du 10 au 30. On a constaté :

	MAX. MOYEN.	MIN. MOYEN.
	—	—
Du 1er au 9	25°6	11°9
Du 10 au 30	19,8	9,3

Le maximum et le minimum normaux sont respectivement 21°5 et 10°6. Considéré dans son ensemble, le mois a été un peu trop froid, sa température moyenne étant en déficit de 0°3 par rapport à la normale.

Le maximum absolu (Uccle 27°6) s'est produit entre le 1er et le 6, mais le plus généralement le 6; il a dépassé partout 25° et en quelques stations 30° Le minimum absolu (Uccle 3°3) a été observé entre le 10 et le 14; ses valeurs les plus basses ont varié entre — 1° et 1°, les plus élevées entre 4° et 5°. Du 10 au 16, les gelées ont été fréquentes sur la majeure partie du pays et, en Campine notamment, elles ont fortement endommagé les plantations de pommes de terre. Pendant les nuits du 10 au 11 et du 13 au 14, la température à la surface de l'herbe est descendue à Uccle respectivement à — 4°3 et à — 4°7.

La nébulosité a été intense et l'insolation accuse un déficit sérieux; on n'a, en effet, enregistré que 184 heures de soleil, alors que le nombre normal est 209.

Sauf du 6 au 12, les jours de pluie et surtout de pluies orageuses ont été extrêmement fréquents. A Uccle, on a compté 22 jours de pluie (normale 16) ayant donné 86 mm d'eau (normale 69). Par suite de la grande fréquence d'averses orageuses, les hauteurs d'eau relevées dans le pays se sont montrées très inégalement réparties. Les

plus basses, comprises entre 40 et 60 mm, ont été constatées dans le N et l'W du pays; les plus fortes (120 à 150 mm), dans les parties élevées de l'Ardenne.

Les vents prédominants ont soufflé d'entre S et W.

Les orages ont été fréquents du 1er au 5 et du 13 au 25; ceux du commencement du mois ont été les plus intenses.

La distribution de la pression a présenté les particularités suivantes: L'anticyclone qui avait envahi la moitié septentrionale de l'Europe à la fin de mai, y a séjourné jusque vers le 10, tandis que la moitié méridionale restait couverte de pressions relativement basses avec différents minima secondaires. Il en est résulté en nos contrées une prédominance de vents continentaux chauds et secs et des orages. Vers la fin de la première décade, l'anticyclone s'est éloigné vers le NW et de basses pressions, originaires des régions boréales, sont descendues vers le S et se sont fusionnées avec celles qui couvraient la moitié méridionale du continent, de sorte que l'Europe s'est trouvée englobée dans une vaste zone dépressionnaire, dans laquelle différents minima se sont déplacés. Cette situation a persisté jusque vers la fin du mois. Du 10 au 15, nos contrées furent sous l'influence de minima occupant l'E ou le NE du continent, et il en est résulté des vents froids d'entre W et N. Pendant le restant du mois, nous nous sommes trouvés dans le secteur méridional ou oriental de la zone dépressionnaire, d'où temps en général nuageux, frais et pluvieux. A partir du 27, la situation a commencé à s'améliorer lentement par suite du retrait vers le N des faibles pressions et de l'envahissement du continent par une zone anticyclonique venue du SW.

Juillet.

Juillet restera mémorable par la rareté des précipitations, la durée extraordinairement longue de l'insolation et surtout par les chaleurs excessives qui ont marqué la fin du mois.

La marche de la température a présenté deux phases : du 1er au 19, de courtes périodes assez froides ont alterné avec d'autres plus chaudes. C'est ainsi que les journées du 1er au 4 furent plutôt froides (max. moyen 18°6, min. moyen 11°8) et celles du 6 au 8, au contraire, très chaudes (max. moyen 28°8, min. moyen 14°8). Il résulte de ces mouvements de hausse et de baisse que, considérée dans son ensemble, la période du 1er au 19 a eu une température assez voisine de la normale (max. moyen 23°7, min. moyen 11°8). Rappelons que, pour juillet, le maximum journalier normal est, pour Uccle, 22°7 et le minimum 12°2. La deuxième période que nous avons à considérer a commencé le 20. A partir de cette date, la température a fortement monté, et les douze dernières journées du mois ont eu comme maximum moyen 31°9 et comme minimum moyen 16°7, respectivement en excès de 9°2 et de 4°5. Les journées les plus chaudes ont été :

	MAX. MOYEN.	MIN. MOYEN.
	—	—
Du 21 au 23.	33°1	17°1
Du 27 au 30.	33,9	17,7

A Uccle, le mois a eu 8 journées à maximum supérieur à 30°, dont 7 dans la période du 21 au 30.

Le maximum absolu (Uccle 35°6) a été observé le 23 dans le S et le SE du pays et, ailleurs, généralement le 28 ou le 29. Pour l'ensemble du pays, ses valeurs sont comprises entre 33 et 40°; les plus basses ont été relevées en quelques parties de l'Ardenne ou du littoral, les plus fortes en Campine et dans la vallée de l'Ourthe.

Il y a lieu de signaler que le maximum le plus élevé constaté antérieurement en juillet à Bruxelles (35°2) l'avait été en 1881.

Le minimum absolu (Uccle 5°2) s'est produit le 3 ou le 4 et a été voisin de 5° en beaucoup d'endroits. Ses valeurs les plus basses (0 à 2°) ont été observées en Ardenne. Pendant les nuits du 2 au 3 et du 3 au 4, la gelée blanche a été presque générale dans le pays.

On a enregistré 327 heures d'insolation directe, nombre absolument extraordinaire, puisque la normale n'est que 223 heures. Le nombre d'heures de soleil le plus élevé, enregistré antérieurement en juillet depuis 1886, avait été 309 en 1904.

La pluviosité a été extrêmement faible, et à Uccle l'udomètre n'a reçu que 8 mm d'eau (normale 78). Jusqu'à ce jour, et depuis 1833, un seul mois de juillet, celui de 1885, avait fourni moins d'eau (2 mm seulement). Pour l'ensemble du pays, la distribution de l'eau tombée fut très irrégulière, même sur des espaces restreints, par suite de quelques pluies orageuses et locales. Deux postes seulement, 'S Heeren-Elderen lez-Tongres et Oignies (Chestion), ont accusé 50 mm d'eau, et en beaucoup de localités le total pluviométrique n'a pas atteint 5 mm. Les quantités les plus faibles ont été relevées dans le Brabant et l'est de la Flandre orientale. Pour la majeure partie du pays, les totaux varient entre 10 et

40 mm. De fortes pluies d'orage sont tombées le 24 dans le S et l'E, le 28 au N et au S et, le 30, dans l'W du pays; elles ont donné en certaines localités 20 à 30 mm. Ce n'est qu'au début du mois que la pluie est tombée sur une grande étendue de territoire.

Les orages ont été fréquents les 2, 3, 13 et du 22 au 31; ils ont sévi sur des territoires relativement restreints; quelques-uns ont été accompagnés de vent fort.

Pendant la dernière décade du mois, l'air a été sec, et le degré hygrométrique noté à Uccle, à 16 h., n'a été en moyenne que 39.

Les deux premiers jours du mois, la majeure partie du continent s'est trouvée comprise dans une vaste dépression dont le centre a passé de l'W à l'E. Du 2 au 5, l'anticyclone des Açores s'est propagé sur le continent, et la pression est restée élevée jusqu'au 8, sauf en Russie. Ensuite, les fortes pressions se sont retirées vers le NW et s'y sont maintenues jusqu'au 15; alors elles ont commencé à reculer vers le S, tout en se maintenant à l'W de l'Europe, et de faibles pressions, qui occupaient le NE, ont envahi le continent.

A partir du 19, les fortes pressions occidentales se sont de nouveau étendues sur le continent, tandis que de basses pressions se maintenaient au N. Ensuite, la majeure partie du continent a été graduellement envahie par de fortes pressions, tandis qu'un centre de dépression occupait le NW. A partir du 23, la pression est devenue assez uniforme, et de petites dépressions orageuses se sont formées en divers points. Vers le 27, la moitié septentrionale de l'Europe a été envahie par un anticyclone venu du NE, tandis qu'une dépression se maintenait sur l'Océan. La situation n'a guère changé

ensuite; il en est résulté, dans les derniers jours du mois, une prédominance de vents secs et chauds d'entre E et SE. Somme toute, juillet a été marqué par une absence de grandes modifications dans la distribution de la pression; celle-ci est restée assez uniforme, d'où absence de vents forts.

Août.

Le temps a été en août, plus encore qu'en juillet, anormal par excès de chaleur, d'insolation et de sécheresse.

La température a été notablement plus élevée qu'en juillet et deux journées seulement (les 17 et 31) ont été un peu trop froides. La moyenne des maxima journaliers s'est élevée à 28°6 et celle des minima à 14°8, alors que les normales sont respectivement 22°2 et 12°2. La période du 8 au 14 a été particulièrement chaude avec un maximum moyen de 34°2 et un minimum moyen de 17°7. Huit journées ont eu un maximum absolu supérieur à 30°, fait qui n'avait été constaté antérieurement qu'en août 1842.

Toutes ces caractéristiques constituent des exceptions remarquables. Les mois d'août les plus chauds depuis 1833 avaient été ceux des années 1857 et 1898 avec respectivement 25 9 et 25°3 comme maximum moyen et 15°7 et 13°9 comme minimum moyen.

Le maximum absolu (Uccle 36°1) est tombé partout entre le 9 et le 11; ses valeurs les plus basses ont été en Belgique 32 à 33° (littoral et certains postes de la Haute-Ardenne), les plus élevées (37 à 40°) ont été notées en

divers postes de l'intérieur du pays. Ce maximum absolu est, pour Uccle et Bruxelles, la plus haute température observée depuis la fondation de l'Observatoire. Les maxima les plus élevés constatés antérieurement en août avaient été : 34°6 (1857). 35°3 (1892) et 34°5 (1893).

Le minimum absolu (Uccle 8°7) s'est produit le 30 ou le 31; il n'a été inférieur à 5° qu'en quelques parties de la Haute-Ardenne.

On a enregistré 280 heures de soleil (normale 218); c'est le nombre le plus élevé relevé en août depuis 1886. Les mois d'août les plus ensoleillés avaient été ceux de 1898 et 1899 avec respectivement 278 et 275 heures d'insolation.

Les précipitations météoriques ont été peu abondantes. A Uccle, on a recueilli 26 mm d'eau (normale 80); le déficit atteint donc 68 %. Pour l'ensemble du pays, les valeurs extrêmes des totaux pluviométriques semblent avoir été 2 mm (nord de la Campine) et 90 mm (Luxembourg méridional). Pour donner une idée plus complète de la distribution sur le pays de l'eau tombée, ajoutons que la moyenne de la hauteur d'eau recueillie a été dans le N environ 12, dans l'W 16, dans l'E 19, dans le S 26 et dans le Centre 17 mm. La répartition est toutefois, pour certaines régions, fort irrégulière, même sur de faibles étendues de territoire, par suite de quelques bonnes pluies d'orage dont certaines localités ont été gratifiées, notamment les 1er, 22, 23 et 24. C'est ainsi que le 1er il est tombé à Étalle 48 mm et à Tintigny 69 mm d'eau. Pour l'ensemble du pays, le nombre des jours où il est tombé une quantité mesurable d'eau varie entre 2 et 8.

Les orages ont été assez nombreux du 1er au 6 et du 20 au 25; ils ont été en général faibles.

Pendant la majeure partie du mois, nos contrées et l'Europe occidentale sont restées couvertes de fortes pressions. Du 1er au 15, la zone anticyclonique qui avait envahi le continent à la fin de juillet a circulé sur l'ouest de l'Europe, et son centre a successivement occupé la France, l'Allemagne, les îles danoises, la Baltique et le golfe de Bothnie. Puis il s'est dirigé vers l'W, de sorte que, vers le milieu du mois, il couvrait les Iles Britanniques. Alors la zone de surpression a perdu de son importance et, jusqu'au 20, elle a existé sous forme d'une faible crête orientée NS et couvrant une partie de l'W de l'Europe, tandis que des zones dépressionnaires se trouvaient sur l'Atlantique et en Russie. La pression est restée relativement basse sur l'Europe jusqu'au 25, et quelques centres de dépression ont fait leur apparition, sans toutefois provoquer de grandes chutes d'eau. A partir du 25, le continent a de nouveau été envahi par une zone anticyclonique venue du SW. A différentes reprises, de faibles dépressions orageuses se sont formées dans les zones anticycloniques.

La marche suivie par la zone anticyclonique pendant la première quinzaine du mois, et qui a été indiquée plus haut, est absolument exceptionnelle et digne d'attention.

Le régime des vents a été caractérisé par une prédominance des rhumbs : N à E et W à SW. Il n'y a pas eu de vents forts.

Septembre.

La première quinzaine de septembre fut, comme le mois d'août, extraordinairement chaude, sèche et enso-

leillée; elle a eu comme maximum moyen journalier de la température 28°5 et comme minimum moyen 13°0, alors que les valeurs normales sont respectivement 19°6 et 10°1. Pendant la deuxième quinzaine, des journées un peu trop froides ont alterné avec d'autres un peu trop chaudes; il en résulte que, considérée dans son ensemble, cette période a été à peu près normale (max. moyen : 19°1, min. moyen : 8°1).

Le maximum thermométrique absolu (Uccle 33°2) a été noté le 2, le 3, le 8 ou le 9. Il a dépassé dans tout le pays 30° et, en quelques stations, 35°. Le maximum le plus élevé constaté antérieurement en septembre avait été 32°6 en 1906.

Le minimum absolu (Uccle 4°1) est aussi tombé à des dates variées : 11, 16, 17, 19, 23 ou 30. Il est descendu sous 0° en quelques localités ardennaises (Vielsalm —2°, le 17).

Si l'on en excepte la journée du 13, il n'y a pas eu de chute importante d'eau du 1er au 19, sauf sur le littoral où la pluie a été fréquente depuis le 13; la dernière décade du mois, par contre, fut assez pluvieuse. Les hauteurs d'eau relevées dans le pays sont réparties irrégulièrement. Les totaux extrêmes semblent être 30 à 35 et 103 mm. A Uccle, le pluviomètre a reçu 76 mm (normale 70). Il est tombé, en général, plus d'eau sur les parties basses et sur le centre du pays que sur les parties élevées. En beaucoup d'endroits, et principalement dans le Brabant, le total a été notablement grossi par la pluie tombée le 30 et dans la nuit du 30 au 1er octobre. Certains postes ont recueilli alors, pour les vingt-quatre heures, plus de 40 mm (Uccle 42 mm).

L'insolation a été intense, et on a enregistré 231 heures

de soleil (normale 169), dont 154 pour la première quinzaine.

Le vent a été modéré, sauf le 30; les rhumbs prédominants ont été : SW, N, S et W.

Les phénomènes orageux furent peu fréquents et de faible intensité.

Pendant les deux premières décades du mois, la majeure partie de l'Europe s'est trouvée comprise dans une zone anticyclonique. Celle-ci s'étant retirée vers le SW, de basses pressions venues du N se sont propagées sur le continent. Du 29 au 30, un de leurs centres est passé de la Scandinavie sur la mer du Nord et ensuite au N de la Hollande (740 mm). Sa présence a provoqué sur toute l'Europe occidentale une violente tempête; de 22 h. à minuit, la vitesse moyenne du vent enregistrée à Uccle a été de $18^{m}3$ par seconde et, vers $21^{h}30^{m}$, sa pression a atteint 104 kilos par mètre carré.

Octobre.

Du 1er au 17, les conditions thermiques sont restées très semblables à celles de la dernière quinzaine de septembre, c'est-à-dire que, considérée dans son ensemble, cette période a été à peu près normale, des journées un peu froides ayant alterné avec d'autres assez chaudes.

Il a fait chaud du 18 au 25; par contre, les six dernières journées du mois furent froides.

Si l'on se rappelle que les valeurs normales du maximum et du minimum journaliers sont à Uccle, pour octobre, respectivement $14°3$ et $6°6$, on se rendra un

compte plus exact de ces fluctuations en examinant le tableau suivant :

PÉRIODES.	MAXIMUM MOYEN.	MINIMUM MOYEN.
—	—	—
1 au 17	14°3	6°2
18 au 25	18,0	9,6
26 au 31	11,7	4,9

Le maximum absolu a été constaté le 19 à Uccle (21°6) et dans la plupart des stations; il varie pour l'ensemble du pays entre 18 et 23°. La journée du 19 a été, pour la majeure partie du pays, la seule pendant laquelle le thermomètre ait atteint ou dépassé 20°.

Le minimum absolu s'est produit généralement le 29 et, en quelques localités, le 4 ou le 30; il a été partout inférieur à 0° (Uccle-0°2, le 29), sauf dans les Flandres et une partie du centre du pays. Les valeurs les plus basses(-4° à -6°) ont été notées en Campine et en Ardenne. Dans les mêmes régions, la température a été sous 0° à d'autres dates, notamment le 4 et le 30.

Le nombre d'heures de soleil a un peu dépassé la normale (135 au lieu de 122).

La pluie a été fréquente, surtout pendant la dernière quinzaine, mais la distribution de l'eau tombée à la surface du pays a été irrégulière par suite de la grande fréquence d'averses a intensité très variable d'un endroit à l'autre. A Uccle on a recueilli 89 mm d'eau (normale 78). Les totaux pluviométriques les plus élevés ont été relevés dans des parties de la Flandre occidentale et de de l'Ardenne (Ypres, 134 mm; Carlsbourg, 126 mm); mais, dans ces mêmes régions, des postes ont noté des hau-

teurs voisines de 60 mm seulement. La vallée de la Meuse et la Campine ont reçu en général le moins d'eau (respectivement 51 et 60 mm en moyenne). Le nombre de jours de pluie mesurable a aussi été très variable suivant les localités (12 à 24 jours pour l'ensemble du pays).

Pendant presque toute la première décade, l'Europe continentale est restée couverte de basses pressions, ayant eu, à certaines dates, plusieurs centres bien définis, mais à position et valeur très variées, tandis qu'un anticyclone se maintenait à l'W. Du 10 au 11, alors que les basses pressions s'éloignaient, l'anticyclone a envahi le continent et, le 11, il se présentait sous forme d'une vaste crête orientée NW-SE et couvrant tout le continent, sauf le N. Il s'y est maintenu jusqu'au 20, tout en subissant quelques modifications et notamment du 14 au 17, une notable extension; la journée du 14 fut aussi marquée par la présence d'un minimun secondaire au N de notre pays. Du 20 au 21, l'anticyclone s'est retiré rapidement vers le SE et une dépression a envahi successivement les Iles Britanniques et le continent; du 20 au 22, son centre s'est trouvé dans les parages de l'Irlande et, le 24, on le signalait sur le Skager-Rack. Les basses pressions se sont ensuite étendues et, pendant le restant du mois, la situation est restée très troublée par suite de la coexistence de différents minima barométriques, principalement au NW. La dernière décade du mois a été aussi très venteuse et, le 22 et le 30, la vitesse moyenne de l'air a été, à Uccle, respectivement de $14^{m}7$ et de $14^{m}1$ par seconde. On a enregistré comme directions prédominantes : NE, S et SSW.

Le passage de minima barométriques a proximité de nos contrées y a aussi provoqué quelques phénomènes orageux, généralement de courte durée

Novembre.

Novembre a été chaud, sauf du 20 au 28. Pendant cette dernière période, on a constaté comme maximum moyen 5°0 et comme minimum moyen 0°2; pour le restant du mois, les valeurs ont atteint respectivement 10°5 et 4°8, alors que les normales ne sont que 9°0 et 2°9.

Le maximum absolu (Uccle 14°8) est tombé généralement le 4 ou le 5; pour l'ensemble du pays, ses valeurs sont comprises entre 13 et 11°.

Le minimum absolu (Uccle — 1°8) s'est produit dans la plupart des stations entre le 22 et le 28, et, en quelques localités de l'Ardenne, le 14 ou le 15; ses valeurs extrêmes semblent avoir été de 0 à — 1° (partie basse du pays) et — 5° (Haute-Ardenne). La gelée nocturne a été à peu près générale du 22 au 28 et, sur les plateaux élevés, aussi les 14 et 15.

Les pluies ont été fréquentes et copieuses. A Uccle, où l'on a compté 19 jours de pluie (normale 18), la hauteur de l'eau tombée a atteint 83 mm (normale 70). Les diverses parties du pays ont reçu des quantités d'eau réparties assez irrégulièrement. Les plus fortes, inférieures à 100 mm, ont été recueillies dans le nord-ouest et le sud-ouest. C'est ainsi qu'on a relevé : à Libramont 189 mm, à Chiny 206 mm et à Bruges 125 mm. De fortes pluies (de 20 à 30 mm) sont tombées en ces régions les 11, 12, 17 et 19. L'est et le nord ont reçu le moins d'eau

(environ 60 à 75 mm en moyenne). De faibles chutes de neige se sont produites les 19 et 23 en Ardenne et, dans presque tout le pays, les 26 et 27.

Les 6 et 10, on a constaté en différentes localités des phénomènes orageux peu intenses.

L'insolation a été à peu près normale (68 heures au lieu de 71).

Il y a en outre à signaler une forte prédominance de vents d'entre S et W et de NE.

Pendant la majeure partie du mois (1 au 22), la distribution de la pression à la surface de l'Europe est restée relativement stable et ne s'est pas écartée notablement d'un type isobarique bien défini et connu comme facteur primordial des hivers doux. Il est caractérisé par la présence de fortes pressions sur le sud de l'Europe, tandis qu'une zone dépressionnaire en occupe le nord ou le nord-ouest. Dans ces conditions, l'Europe occidentale, recevant un afflux d'air chaud et humide par vents de S à W, jouit d'un climat doux et humide. De là des pluies fréquentes et aussi quelques journées brumeuses. A certaines dates, telles le 5 et du 16 au 19, le vent a gagné en force, quand un des minima barométriques qui ont traversé l'Europe septentrionale s'est rapproché de nos contrées. C'est ainsi que, le 5, sa vitesse moyenne journalière s'est élevée, à Uccle, à 14m6 par seconde et, du 16 au 20, à 12 m. Du 22 au 27, la situation a pris un tout autre aspect, l'Europe septentrionale ayant été envahie par un anticyclone venu du nord-ouest, tandis qu'un ou plusieurs centres dépressionnaires venaient occuper le sud ou le sud-ouest. Ce bouleversement a causé une giration du vent vers le NE ou l'E. L'air froid qu'il amenait a provoqué la dépression thermique dont il a été question plus

haut. A la fin du mois, la carte isobarique a repris peu à peu la forme qu'elle avait au début. Le vent est repassé alors à la direction sud-occidentale, et le thermomètre a recommencé à monter.

Cette notice se complète, comme les années précédentes, par un tableau donnant les résumés mensuels des observations thermométriques et pluviométriques, effectuées dans une série de stations choisies dans les diverses régions du pays.

STATIONS.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maximum absolu.	Date.	Minimum absolu.	Date.	Eau recueillie en mill.
			Décembre 1910.				
Ostende . . .	9°0	4°5	12°7	16	— 0°9	28	106
Somergem .	8,8	3,8	12,3	5,16	— 3,5	28	94
Tournai. . . .	8,5	3,6	12,3	16	— 2,0	29	76
Rance.	7,8	2,5	11,5	5	— 10,7	29	87
Uccle	8,2	3,4	12,4	5	— 3,9	29	84
Bourg-Léopold.	8,4	2,3	13,0	5	— 6,0	29	68
Hestreux . .	6,4	1,9	13,1	6	— 1[illegible],1	29	96
Arlon	5,6	0,0	11,0	16	— 9,6	29	97
Torgny	7,0	1,6	12,1	16	— 10,8	29	90
			Janvier 1911.				
Ostende . . .	5,0	0,1	9,0	26	— 5,1	15	63
Somergem . .	4,1	— 0,8	11,5	26	— 6,2	15	42
Tournai . . .	3,3	— 1,3	10,1	26	— 9,7	16	34
Rance	2,6	— 1,4	8,3	28	— 17,7	14	19
Uccle	2,9	— 1,9	9,2	28	— 9 9	15	35
Bourg-Léopold. .	2,7	— 2,5	9,8	26	— 12,4	15	33
Hestreux . . .	1,3	— 3,3	5,2	17,28	— 8,5	14	47
Arlon	0,4	— 4,4	4,5	28,29	— 11,2	15	18
Torgny	1,8	— 3,4	6,9	29	— 11,0	14	27
			Février 1911.				
Ostende . . .	7,0	1.3	11,7	28	— 4,2	1	55
Somergem . .	7,1	0,2	12,3	17	— 6,1	1	46
Tournai. . .	6,6	0,4	12,0	17	— 5,3	2	29
Rance. . . .	6,0	2,1	11,4	18	— 9,6	1	70
Uccle	6,1	0,1	11,3	17	— 7,9	1	49
Bourg-Léopold. .	6,2	— 1,1	11,8	28	— 9,7	1,2	54
Hestreux . . .	3,6	— 1,8	8,4	18	— 9,3	1	80
Arlon	4,9	— 2,7	10,0	22	— 9,4	10	52
Torgny	5,8	— 2,2	11,0	22	— 9,2	10	57

STATIONS.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maximum absolu.	Date.	Minimum absolu.	Date.	Eau recueillie en mill.
				Mars 1911.			
Ostende . . .	8°8	2°9	17°2	21	— 1°1	16	72
Somergem . .	10,0	2,5	19,1	30	— 2,5	16	77
Tournai . . .	9,4	2,1	18,2	29	— 3,1	25	81
Rance.	9,9	0,4	22,8	29	— 5,4	6	100
Uccle.	9,6	2,2	20,3	29	— 1,9	17	86
Bourg-Léopold .	10,4	1,1	22,9	29	— 3,2	16	86
Hestreux . . .	7,5	0,8	21,4	29	— 4,8	17	94
Arlon	8,3	0,3	20,5	28	— 4,4	11	71
Torgny . .	97	0,8	21,7	29	— 4,9	6,9	76
				Avril 1911.			
Ostende . . .	10,7	3.5	21,6	18	— 2,8	6	17
Somergem . .	13,3	3,0	22,0	22	— 3,8	6	33
Tournai. . . .	12,9	3,0	21,9	18	— 4,0	6	29
Rance.	14,0	0.3	24,7	22	— 6,3	8	53
Uccle.	13,3	3,2	22,0	22	— 4,8	6	34
Bourg-Léopold .	14,3	1,4	24,4	22	— 5,9	7	35
Hestreux . . .	11,2	1,4	21,2	22	— 7,7	5	48
Arlon	11,8	1,7	22,0	21	— 6.8	5	54
Torgny	14,5	1,5	24,9	22	— 4,9	6	30
				Mai 1911.			
Ostende . . .	16,4	9,8	28,3	31	4,5	2	65
Somergem . .	20,2	8,8	28,0	31	1,9	5	55
Tournai. . . .	19,4	9,2	27,0	31	3,0	1	35
Rance . . .	20,7	6,4	30,2	31	— 1,8	7	62
Uccle. . . .	19,5	9,1	26,3	31	3,1	7	62
Bourg-Léopold .	20,3	7,8	27,1	31	0,1	1,7	62
Hestreux . . .	17.0	7,5	24,2	30	0,0	7	41
Arlon	18,2	7,7	25,2	29	0,5	1	45
Torgny	21,0	7,1	29,7	28	0,6	5	38

STATIONS.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maximum absolu.	Date.	Minimum absolu.	Date.	Eau recueillie en mill.
			Juin 1911.				
Ostende . . .	19°7	11°0	25°4	3	5°5	15	76
Somergem . .	21,5	9,8	28,2	3	2,2	11	72
Tournai. . . .	20.9	10,5	27.1	6	3,3	11	57
Rance.	22,3	7,9	28,3	6	0,8	11	89
Uccle.	21,0	9,9	27,6	6	3,3	11	85
Bourg-Léopold. .	21,7	9,5	29,1	6	2.7	12	67
Hestreux . . .	18,9	8,5	23,0	4, 6	1,5	10	123
Arlon	19,8	9,3	26,2	5	4,0	10	125
Torgny	23,3	8,9	30,1	4	2,5	12	70
			Juillet 1911.				
Ostende . . .	22,8	14,0	35,4	29	6,3	4	12
Somergem . .	26,7	12.0	37,0	28	2,7	4	15
Tournai . . .	26.0	13,4	34.3	29	5,1	4	2
Rance. . , . .	28,2	10,6	39,9	23	1,5	4	8
Uccle.	26,3	13,7	35,6	28	5,2	4	8
Bourg-Léopold. .	26,8	12,5	37,3	28	4,3	4	25
Hestreux . . .	24,1	12,3	33,1	23	5,0	3	32
Arlon	26,1	13,1	34,2	22	6,0	3	23
Torgny	29,8	14,7	38,8	23	3,0	3	23
			Août 1911.				
Ostende . . .	24,7	15,1	33,1	9	9,8	31	11
Somergem . .	28,2	13,4	36,5	9	6,3	31	14
Tournai. . .	28,1	14,6	35,0	10	8,5	31	14
Rance.	29,5	10,9	37,2	9	3,8	31	31
Uccle.	28.0	14.8	36,1	9	8,7	31	25
Bourg-Léopold .	28,6	13,2	36,8	10	5 2	31	12
Hestreux . . .	25,2	12,4	34,0	13	6,5	18	15
Arlon	26,3	14,3	32,8	9	8,9	31	40
Torgny	30,1	11,8	38 2	11	5,0	18	15

STATIONS.	Maximum moyen	Minimum moyen.	Maximum absolu.	Date.	Minimum absolu.	Date.	Eau recueillie en mill.
			Septembre 1911.				
Ostende . . .	21°4	11°1	33°4	2	4°1	23	96
Somergem . .	23,2	8,6	34,0	2	2,0	23	76
Tournai . . .	23,3	9,9	33.8	9	3,3	23	44
Rance.	24,7	6,6	36,5	8	0,0	19	77
Uccle.	23,2	10,5	33,2	2	4,1	17	75
Bourg-Léopold. .	23,5	7,5	33,1	2	1,3	17	49
Hestreux . . .	23,0	9,1	33,0	2	3,6	16	55
Arlon.	22,4	10,0	31,7	8	5,0	30	40
Torgny	»	»	»	»	»	»	»
			Octobre 1911.				
Ostende . , .	14,5	7,6	19,7	19	3,8	26	125
Somergem . .	14,7	6,3	20,0	19	1,5	29	110
Tournai. . . .	14,2	6,4	20,0	19	— 0,2	4	101
Rance.	14,5	4,4	22,1	19	— 4,4	29	96
Uccle	14,4	6,7	21,6	19	— 0,2	29	86
Bourg-Léopold. .	14,8	4,4	19,2	19,20	— 2,6	29	72
Hestreux . . .	13.2	5,1	21,2	13	— 4,0	29	80
Arlon. . . .	12,3	4,3	19,4	18	— 2,2	29	94
Torgny	»	»	»	»	»	»	»
			Novembre 1911.				
Ostende . . .	9,6	3,4	15,3	4	— 0,9	23	122
Somergem . .	9,0	3,1	14,8	4	— 1,1	26	90
Rance.	8,4	1,6	12,9	1	— 2,9	2	118
Uccle.	8,9	3,1	14,8	5	— 1,8	26	84
Bourg-Léopold .	9,0	2,6	14,8	5	— 2,3	26	87
Hestreux . . .	7,0	2,2	12,0	5,6	— 3,5	26	60
Arlon.	6,6	1,2	14,7	4	— 3,1	15	149
Torgny	8,5	2,4	12,2	5	— 2,3	14	110

LE

RÉSEAU CLIMATOLOGIQUE

Au commencement de l'année 1911, le Service météorologique a fait, par la voie des journaux, un appel au public pour recruter de nouveaux observateurs de la température, de la pluie et des orages. A la suite de cet appel, septante-huit postes d'observation sont venus renforcer le réseau climatologique, dont treize de deuxième ordre (munis d'un thermomètre à maxima, d'un thermomètre à minima et d'un pluviomètre) et soixante-cinq de troisième ordre (munis d'un pluviomètre seulement).

Dix stations ont été supprimées. Ce sont les suivantes :

STATIONS DE DEUXIÈME ORDRE :

Zedelghem.
Brasschaet (Polygone d'artillerie).
Turnhout (Collège Saint-Joseph).
Clavier.
Ferrières (Saint-Roch).
Weris.

STATIONS DE TROISIÈME ORDRE :

Ixelles (Musée royal d'histoire naturelle).
Molenbeek-Saint-Jean (Impasse Cail et Halot).
Louvain (décès de l'observateur).
Sart-lez-Spa.

Le réseau comprendra donc, en 1912, soixante-huit stations de plus qu'en 1911, parmi lesquelles sept de deuxième ordre et soixante et une de troisième ordre.

Il y a, en outre, actuellement, une cinquantaine d'observateurs qui fournissent des indications sur les orages.

Le tableau suivant renseigne, d'une façon complète, sur les modifications survenues dans le réseau climatologique depuis l'année dernière en ce qui concerne les postes de deuxième et de troisième ordre. Les postes nouvellement créés sont marqués d'un astérisque.

La station centrale d'Uccle n'est pas comprise dans cette statistique.

On remarquera que les stations pluviométriques établies à proximité de la capitale sont particulièrement nombreuses. Leur nombre cependant n'est pas exagéré, et il est même désirable qu'il s'accroisse dans la suite. En effet, la connaissance des chutes d'eau acquiert, surtout dans les grands centres et leur agglomération, une importance considérable pour la solution de maintes questions d'ordre pratique. Les nombreuses demandes de renseignements relatives à la pluie, adressées au Service météorologique par les ingénieurs, constructeurs magistrats, avocats, etc., en sont la preuve indiscutable.

Il est à souhaiter que toutes les grandes villes du pays puissent, à l'exemple de Bruxelles, être entourées d'un réseau très serré de postes pluviométriques.

Rappelons que le Service météorologique fournit gratuitement les appareils.

STATISTIQUE DES STATIONS BELGES.

PROVINCES.	STATIONS NOUVELLES.			STATIONS SUPPRIMEES.			NOMBRE EN 1911.			NOMBRE EN 1912.		
	2e ordre.	3e ordre.	Total.	2e ordre.	3e ordre.	Total.	2e ordre.	3e ordre.	Total.	2e ordre.	3e ordre.	Total.
Flandre occidentale.	1	4	5	1	0	1	9	5	14	9	9	18
Flandre orientale .	2	5	7	0	0	0	4	2	6	6	7	13
Anvers	1	5	6	2	0	2	6	4	10	5	9	14
Brabant.	0	18	18	0	3	3	1	12	13	1	27	28
Limbourg	0	3	3	0	0	0	6	2	8	6	5	11
Liége	1	9	10	2	1	3	15	6	21	14	14	28
Namur	3	4	7	0	0	0	7	5	12	10	9	19
Hainaut.	2	13	15	0	0	0	6	3	9	8	16	24
Luxembourg . . .	3	4	7	1	0	1	14	7	21	15	12	27
TOTAL. . . .	13	65	78	6	4	10	68	46	114	74	108	182

LOCALITÉS.	ORDRE.	OBSERVATEURS.	ÉTABLISSEMENT.
		Flandre occidentale.	
*Anseghem. . .	III	H. Deketele.	—
*Avelghem . . .	III	R. Vermandere, pharmacien.	—
*Boitshoucke . .	III	H. Scherpereel, curé.	Presbytère.
Bruges	III	L. Thooris, secrétaire communal honoraire.	—
*Dixmude . . .	III	Abbé N. Joye, professeur.	Collège épiscopal.
*Dudzeele . . .	II	A. Tillier.	—
Furnes. . . .	II	Abbé A. Desquiens, professeur.	Collège épiscopal.
Iseghem . . .	II	Bonnet, vétérinaire agréé du gouvernement.	—
Menin	III	L. Hoquet, éclusier.	Écluse.
Middelkerke . .	II	Mlle J. Gemoets.	Hôpital maritime Roger de Grimberghe.
Mouscron . . .	III	Abbé J. Morel, professeur.	Collège épiscopal.
Ostende . . .	II	Abbé C. Desmet, directeur.	Orphelinat Saint-Vincent-Ferrier.
Roulers. . . .	III	Abbé R. Dumez, professeur.	Petit seminaire.
Wevelghem . .	II	V. Hautekiet, instituteur.	—
Wielingen. . .	II	—	Bateau-feu.
West-Hinder	II	—	Bateau-feu.
Zonnebeke . .	III	J. Dumoulin, brigadier forestier.	—
		Flandre orientale.	
*Alost	III	M. Chaumont.	—
*Calloo	III	J. Lingier, instituteur en chef.	École communale.
*Gand	III	J. Michel	—
Hamme lez-Termonde.	III	J. Vermeire, brigadier de pêche.	—
Ledeberg . . .	—	P. De Ridder.	—
Renaix	II	H. Deherripon.	Établissement des Frères de N.-D. de Lourdes.
*Rupelmonde . .	III	Dr Roelens, bourgmestre.	—
*St-Nicolas-Waes.	II	N.-J. Delvaux, directeur de l'usine à gaz.	—
*Ste-Marguerite .	II	J. Van Cauwenberghe, instituteur.	École communale.
Somergem. . .	II	P. Vertriest.	—
Swynaerde. . .	II	Devuyst.	Jardin d'essais dépendant de l'École d'horticulture de l'État, à Gand; directeur : H. Ronse.
*Termonde. . .	III	R. P. Clonen.	Abbaye bénédictine.
Wachtebeke . .	II	C. Camerman, vicaire.	Presbytère.
Wetteren . . .	III	Frère Louis.	École moyenne libre.
		Anvers.	
Anvers	II	Gillet, commis.	École de pyrotechnie.
Anvers	III	F. de Roy.	—

LOCALITÉS.	ORDRE.	OBSERVATEURS.	ÉTABLISSEMENT.
		Anvers *(suite)*.	
*Arendonck. . .	III	F. Wante.	—
*Herenthals. . .	III	P. Hees-de Geest, ingénieur.	—
Heyst-op-den-Berg .	III	Dr J. Cattersel.	—
Hoboken . . .	III	P.-L. Dupont, industriel.	—
*Hoogstraeten . .	II	Abbé L. Van Opstal, professeur.	Petit séminaire.
Malines. . . .	II	Mlle M. Gielis.	—
*Moll.	II	E. Claeysoone, conducteur principal des Ponts et Chaussées.	—
Niel lez-Boom .	III	Frère Rombaut.	Institut Saint-Hubert.
*Rethy	III	J. Meuleman.	—
*Turnhout . .	III	J. Gils, instituteur.	—
Westmalle. . .	II	L. Lacroix.	Ferme-école.
Westmalle. . .	II	Frère Tarcisius Vander Kamp.	Abbaye cistercienne
		Brabant.	
*Aerschot . . .	III	H. Tirmarche, candidat-notaire.	—
Anderlecht. . .	III	—	Couvent des Pères missionnaires de Scheut.
*Anderlecht . .	III	Crispiels, éclusier.	Écluse 53.
Bruxelles . . .	II	M. Guns.	Jardin botanique de l'État.
Bruxelles . . .	III	—	Usine hydraulique du bois de la Cambre.
*Braine-l'Alleud .	III	Depester, conducteur au service des eaux de la ville de Bruxelles.	Usine hydraulique.
*Céroux-Mousty .	III	N. Thibeau, notaire.	—
*Corbais. . . .	III	E. Bourguignon, instituteur.	—
*Etterbeek. . .	III	—	Réservoir des eaux de la ville, rue des Rentiers.
*Evere	III	Blontroch, conservateur.	Cimetière de la ville de Bruxelles.
Hoeylaert . . .	III	J.-B. Everaerts, brigadier forestier.	Maison forestière.
*Ixelles	III	—	Réservoir des eaux de la ville, rue de la Vanne.
*Jodoigne . . .	III	L. Van Audenaerde, ingénieur agricole.	—
Laeken. . . .	III	Buffart, chef de culture.	Jardin colonial.
*Lennick-St-Quentin .	III	F. Devoghel, juge de paix.	—
Lombeek-Notre-Dame.	III	J. De Dobbeleer, instituteur.	École communale.
Molenbeek-Saint-Jean.	III	F. Bellemans, inspecteur-gardien.	Cimetière.
*Molenbeek-Saint-Jean.	III	Cools, éclusier.	Écluse 54.
*Nil-Saint-Vincent.	III	Dr G Dryon.	—
*Ruysbroeck . .	III	A. De Munnynck, fonctionnaire.	—
Schaerbeek . .	III	H. Beudin, employé.	Réservoir de la Compagnie intercommunale des eaux, rue de Linthout.
*Strombeek-Bever.	III	L.-T. Coenen, instituteur en chef.	—

LOCALITÉS.	ORDRE.	OBSERVATEURS.	ÉTABLISSEMENT.
		Brabant *(suite).*	
Ternath	III	A. Van Nuffel, vicaire.	Presbytère.
*Tervueren (Moorsel-Loo).	III	V Demaeght, curé.	Presbytère.
Uccle.	III	Slosse, fontainier.	Réservoir de la Compagnie intercommunale des eaux, forêt de Soignes.
*Waterloo . . .	III	J. Cuvellier, directeur.	Pensionnat Saint-Antoine.
*Watermael-Boitsfort .	III	Ph. Dewolfs. échevin.	—
*Watermael-Boitsfort .	III	J. Wergifosse.	—
		Limbourg.	
Bourg-Léopold .	II	Matheüs, adjoint chargé du service des plantations.	Camp de Beverloo.
Genck (Bockrijck) .	II	Frère Macorat.	Maison des Frères des Écoles chrétiennes.
*Genck	III	O. Mees.	—
*Gors-op Leeuw .	III	J. Princen, curé.	Presbytère.
Hasselt. . . .	III	W.-H. Michiels.	—
Hechtel. . . .	II	Vandevivere, garde particulier.	Maison forestière du Gemeentebosch.
Heppen. . . .	III	L. Loos, brigadier forestier.	—
Maeseyck . . .	II	J. Bervoets, employé aux Ponts et Chaussées.	—
*Neeroeteren . .	III	E. Nagant, ingénieur agricole.	—
Saint-Trond . .	II	Abbé Lenssen, professeur.	Séminaire.
'S Heeren-Elderen. .	II	R.-P. Istebot.	Château.
		Liége.	
*Awirs (Les) . .	III	H. Gaudin, directeur de travaux.	—
*Aywaille (Awan).	III	J. Heusgens.	École communale des filles.
*Cornesse (Goffontaine).	III	A. Gothot, curé	Presbytère.
Francorchamps (Hockai)	II	Lepage, chef de station.	Station du chemin de fer de Hockai.
*Fexhe-le-Haut-Clocher.	II	H. Roberti.	Ferme de Streel.
Gemmenich (Völkerich).	II	Frère F. Steinstrass, professeur.	Institut de garçons
Hermalle-sous-Huy .	II	Longrée, employé.	—
Huy (Statte) . .	II	L. Jadot, secrétaire du Parquet.	—
Jalhay	II	A Raquet, garde barragiste	Barrage de la Gileppe.
Jalhay (Bar.-Michel) .	III	P. Breuwer, garde particulier.	—
*Landen. . . .	III	A. Jadoul, juge de paix.	—
Liége (Cointe). .	II	Le Paige, professeur à l'Université.	Institut astro-physique annexé à l'Université.
Liége	II	J. David, préparateur.	Institut d'hygiène de l'Université.
*Louveigné . .	III	Dr Klynen.	—
Membach (Hestreux) .	II	E. Defgnée, brigadier forestier.	Maison forestière.
Membach (Drossart) .	III	H. Doôme, garde forestier.	Maison forestière.
Ouffet	III	V. Bletard, fontainier.	—

LOCALITÉS.	ORDRE.	OBSERVATEURS.	ETABLISSEMENT.
		Liége *(suite)*.	
Spa	II	Hutsemekers, concierge.	École communale.
Stavelot . . .	II	Frère E. Paquay, professeur.	Institut Saint-Remacle.
Stembert . . .	II	F. Gaillard.	Tir de la garde civique de Verviers
Theux	III	R. P. Ruebsam, professeur.	Collegium Marianum.
Thimister . . .	II	X. Lacrosse, pharmacien.	—
Tilff.	II	Blaise, colonel retraité.	—
*Visé.	III	J. Martin, professeur.	Villa Florentine.
*Vottem	III	H. Fraikin, instituteur.	—
*Wandre . . .	III	Dr Th Connet.	« Les Marets ».
Waremme (Longchamps).	III	Bon de Selys Longchamps.	Château de Longchamps.
*Welkenraedt . .	III	L. Jacquemin, instituteur.	École communale.
		Hainaut.	
Bonsecours . .	II	Dr Delaunois.	Établissement d'hydrothérapie.
Charleroi (Warmonceau).	III	E. Coulon, chef de service à l'administration communale.	Réservoir des eaux de la ville.
Charleroi . . .	III	Idem.	Atelier de la ville.
*Courcelles (Motte).	III	N. Mestré, ingénieur.	—
*Enghien . . .	II	R. P. Willot.	Séminaire des Pères de la Compagnie de Jésus.
*Estaimbourg . .	III	J. B. Broux.	—
Forges	II	R. P. Charles, prieur.	Abbaye cistercienne
Froidchapelle. .	II	G. Detraux, conducteur des Ponts et Chaussées.	—
*Ghoy	III	V. T. Delfosse, instituteur en chef.	École communale
*Havinnes . . .	III	A. Gilleman, instituteur.	—
*La Louvière . .	III	A. Warmoes.	—
*Lanquesaint . .	III	F. Camart, instituteur.	—
*Leuze	III	A. Bril, pharmacien-chimiste.	—
*Mons	III	M. Weyland, lieutenant-colonel honoraire.	—
Mont-sur-Marchienne.	III	S. Thibaut, professeur à l'École industrielle	—
*Morlanwelz . .	III	E. Coulon.	—
*Nimy	III	A. Gervais.	—
Pâturages . . .	II	E. Petit, pharmacien.	—
*Quiévrain . .	II	L. Bertrand, docteur en sciences.	—
*Rameignies . .	III	M. Nolf-de Smet.	Château de Rameignies.
Rance	II	A. François, avocat.	—
*Sars-la-Bruyère .	III	E. Cantineaux, échevin.	—
Tournai. . . .	II	Dr Ch. Cuylits.	Asile d'aliénés de l'État.

LOCALITÉS.	ORDRE.	OBSERVATEURS.	ÉTABLISSEMENTS.
		Namur	
Andenne . . .	III	Couturier, directeur honoraire d'école moyenne.	—
Assesse. . . .	III	Müller, chef de station.	Station du chemin de fer.
*Clermont-Strée .	III	C. Mahy, vétérinaire agréé du gouvernement.	—
*Crupet	III	A. Jadot, secrétaire communal.	—
Dinant	II	Abbé X. Poty, professeur.	Collège Notre-Dame de Belle-Vue.
Evrehailles (Bauche) .	III	L. Hubot, cantonnier	—
Florennes . . .	II	Frère Basile.	École moyenne Saint-Joseph.
Gembloux . . .	II	A. Gregoire, directeur.	Station de chimie et de physique agricoles.
Faulx (les Tombes) .	II	J. Massaux, curé.	—
Fronville . . .	III	V. Despineux, brigadier forestier.	—
*Jambes. . . .	III	J Andernach, fonctionnaire.	—
Malonne . . .	II	Frère Marcel, professeur.	Collège Saint-Berthuin.
*Mettet (Devant-les-Bois)	II	A Demazy, instituteur.	École communale.
*Namur (Salzinnes) .	III	E. Angelroth, fonctionnaire.	—
Sclayn	II	F. Suars, pharmacien	—
Denée (Maredsous) .	II	A. Gérard, cantonnier.	Abbaye des Pères Bénédictins.
Spontin. . . .	III	Fr. Laurent Mathieu.	—
		Luxembourg.	
Arlon (Seymerich) .	II	Brunée, sergent tisanier.	Hôpital militaire.
*Auby-sur-Semois.	III	L. Breny, instituteur.	—
Barvaux-sur-Ourthe .	II	Dr L. Legros.	—
Bastogne . . .	II	Abbé J. Kimus, professeur.	Petit séminaire.
Bovigny (Cierreux) .	III	L. Sury.	Usine hydro-électrique
Carlsbourg. . .	II	Frère Maxime Jean.	École normale.
Chiny	III	E. Mercatoris, brigadier forestier.	—
Erezée	III	Fr. Collette, notaire.	—
Etalle	II	C. Habran.	—
*Florenville. . .	III	L. Thiry.	—
Hives	III	Renard, garde forestier.	—
*Houffalize . . .	II	Ch. Steinbach, propriétaire.	Château de Sainte-Anne.
Jehonville . . .	III	E. Javay, brigadier forestier.	—
Laroche . . .	II	Frère Gabriel.	École communale catholique.
Longchamps lez-Bastogne . .	II	G. Maus.	Château de Rolley.
Libramont. . .	II	Bernard, chef de station.	Station du chemin de fer.
Lomprez . . .	III	E. Remy, brigadier forestier.	—

LOCALITÉS.	ORDRE.	OBSERVATEURS.	ÉTABLISSEMENTS.
		Luxembourg *(suite)*.	
*Mellier (Thibessart).	II	J. Sosson, instituteur.	—
*Samrée. . . .	II	H. Cornet, propriétaire.	—
Saint-Hubert. .	II	Em. Warsage, ingénieur agricole.	École de bienfaisance de l'État.
Sugny	III	C. Many, garde forestier.	—
Tillet (Beauplateau)	II	R. P. Delwart.	Couvent des Peres Rédemptoristes.
*Tintigny . . .	III	L. Collard-Demoulin.	—
Torgny. . . .	II	Valet, curé.	Presbytère.
Virton	II	Abbé Ch. Cabeau, professeur.	Collège Saint-Joseph.
Vielsalm . . .		Jos. Deglime, chef de culture.	Château d'Hermaumont, Bon J. de Rosée.
*Witry	III	H. J. Louis, cantonnier.	—

LA GRÊLE EN BELGIQUE

PENDANT L'ANNÉE 1911

PAR

E. VANDERLINDEN

Météorologiste ajdoint au Service météorologique.

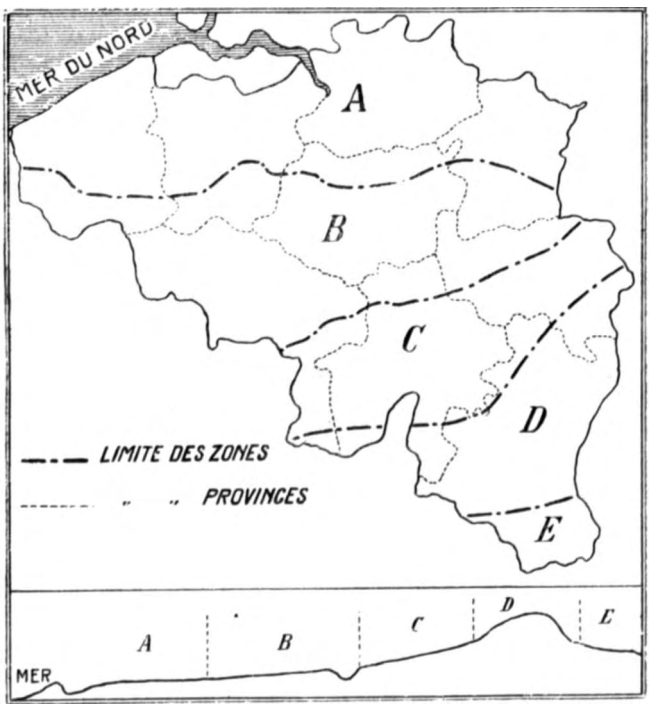
Nous avons fait connaitre, dans l'*Annuaire météorologique* pour 1911 (1), les considérations d'ordre scientifique, et surtout pratique, qui nous ont conduit à relater annuellement et à coordonner les constatations sur la grêle faites dans le pays et parvenues au Service météorologique. Nous ne reviendrons donc plus sur la raison d'être de la présente notice. Nous croyons toute fois devoir faire remarquer à nouveau qu'une enquête sur la grêle, basée sur de nombreuses observations faites méthodiquement et poursuivie pendant une série d'années, ne peut manquer de fournir des données utiles sur un météore dont l'étude a été trop longtemps

(1) Voir notre notice : *La grêle en Belgique pendant l'année 1910*, pp. 132 et suivantes.

négligée et sur lequel on possède en somme peu de notions positives. Pour mener à bonne fin une recherche de ce genre, essentiellement collective, on ne saurait disposer de trop de collaborations. Exprimons donc l'espoir de voir les observations gagner en nombre et en qualité. Ces observations sont d'une exécution facile. Il importe de signaler seulement l'heure du commencement et de la fin de chaque chute, en ajoutant des renseignements sur l'intensité du phénomène et, éventuellement, sur les dégâts produits. La direction des nuages à grêle, la forme et le poids des grêlons sont aussi des éléments qu'il importe de faire connaître.

Au cours de cette année, le Service météorologique s'étant assuré la collaboration d'un assez grand nombre de nouveaux correspondants, il en est résulté que nous avons vu le nombre d'observations s'accroître notablement, et nous remercions bien volontiers les personnes qui ont facilité notre tâche par l'envoi de leurs observations. Le nombre de correspondants est cependant encore insuffisant, surtout dans certaines parties du pays, telles la Flandre orientale et la Hesbaye. Rappelons que le Service météorologique acceptera toujours avec plaisir toute nouvelle collaboration. Nous insistons à nouveau sur l'intérêt que les diverses associations agricoles ont à participer à l'étude de la grêle. Il est hautement désirable que les personnes placées à la tête des divers groupements prennent l'initiative de répandre parmi leurs sociétaires le goût des observations.

Comme dans notre notice précédente, nous avons groupé dans les tableaux suivants, et par ordre chronologique, les constatations de grêle arrivées à notre connaissance. Les localités où le phénomène a été noté sont



Pl. XIV. — Zones agricoles de la Belgique.

classées par zone agricole. Rappelons que les cinq zones agricoles dont se compose notre pays sont :

A. Zone sablonneuse.
B. Zone limoneuse.
C. Zone calcareuse.
D. Zone schisteuse.
E. Zone marneuse.

Les limites de ces zones sont figurées sur la carte ci-jointe. Dans les tableaux, elles sont désignées par les lettres A à E.

Le signe ↯ placé à côté d'une date sert à indiquer que la journée a été accompagnée d'orage dans le pays.

Les groupements de localités précédés d'un astérisque sont ceux dans lesquels on trouvera mentionnées des chutes ayant provoqué des dégâts.

On trouvera à la fin de l'article quelques conclusions générales que nous ont suggérées les observations.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1910.		
Déc. 14	B	Tournai.
18	C	Froidchapelle, un peu vers 18h.
	D	Spa, le soir.
25	A	Bourg-Léopold.
	C	Froidchapelle ; Mont-sur-Marchienne.
	D	Tillet ; Jalhay (Gileppe).
26	↯A	Roulers ; Ledeberg lez-Gand ; Hamme lez-Termonde ; Hoboken ; Heyst-op-den-Berg.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1910.		
Déc. 26 (suite)	B	Tournai; Lombeek-Notre-Dame; Uccle; Kerckom (Brab.); Hollogne-aux-Pierres.
	C	Froidchapelle; Dinant; Huy-Statte.
	D	Libramont; Tillet.
27	A	Furnes, à diverses reprises; Middelkerke; Ostende.
	B	Wevelghem; Kerckom (Brab.); Waremme.
	D	Laroche.
29	A	Gand.
	B	Saint-Trond, vers 13h.
	C	Huy-Statte, un peu vers 8h.
30	A	Iseghem; Gand; Hoboken, à 9h; Turnhout; Bourg-Léopold.
	B	Ternath; Waremme; Hollogne-aux-Pierres.
	C	Froidchapelle; Florennes, un peu; Andenne, vers 15h.
1911.		
Janv. 1	A	Middelkerke; Roulers.
	B	Hollogne-aux-Pierres.
	C	Andenne.
2	A	Ostende; Zonnebeke; Niel lez-Boom; Hoboken.
	B	Menin; Mouscron, à 17h50m; Wevelghem.
	C	Andenne.
6	A	Heyst-op-den-Berg
10	D	Jalhay (Gileppe)

Dates.	Zones.	Localités
1911.		
Févr. 5	A	Roulers.
6	A	Hechtel, un peu vers 12h.
	D	Jalhay (Gileppe).
8	C	Andenne, un peu à 11h.
12	C	Dinant, un peu le matin.
16	C	Evrehailles.
19	K A	Iseghem, un peu à 15h30m; Somergem, à 13h; Ledeberg lez-Gand, à 14h20m et 16h14m; Hamme lez-Termonde; Hoboken, intense de 11h50m à 11h52m, grêlons d'un centimètre de diamètre, 15h45m intense, grêlons de la grosseur de petits pois; Anvers; Brasschaet; Heyst-op-den-Berg, de 12h15m à 12h23m petits grêlons, de 15h à 15h12m grêlons de la grosseur d'une cerise; Bourg-Léopold; Hechtel, 13h30m diamètre 6 mm ; Arendonck, 12h15 à 12h20m, un demi-centimètre de diamètre; Maeseyck.
	B	Wevelghem; Lombeek-Notre-Dame; Ternath; Laeken; Pâturages; Boitsfort; Gembloux; Waremme; St-Trond, 13h30m.
	C	Forges, 15h à 15h7m, grêlons de la grosseur de petits pois. Froidchapelle; Mont-sur-Marchienne, un peu; Florennes; Dénée-Maredsous, 12h30m; Evrehailles; Sclayn; Andenne; Huy; Fronville; Tilff. Liége;

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Févr. 19 (suite)	D	Sugny; Chiny, 13h à 13h5m; Hives, 14h, petits pois; Erezée, 14h52m à 14h54m; Tillet; Theux, 13h50m, rares grêlons; Stavelot, 16h15m à 16h30m; Hockai; Drossart.
	E	Torgny, à diverses reprises; Etalle; Arlon.
20	A	Heyst-op-den-Berg.
	B	Pâturages; Laeken; Uccle, à 13h17m.
	D	Bovigny.
21	B	Uccle, un peu à 16h50m.
22	A	Iseghem; Bourg-Léopold et Hechtel, quelques grêlons vers 12h45m.
	D	Libramont, 14h; Stavelot, 13h; Hockai.
23	C	Evrehailles; Spontin.
	D	Chiny; Hockai.
24	A	Hoboken, 19h53m.
	C	Froidchapelle, un peu; Evrehailles; Spontin.
	D	Chiny; Libramont; Tillet.
25	B	Gembloux, un peu.
	C	Evrehailles; Spontin.
	D	Libramont, 15h20m; Tillet.
26	A	Bourg-Léopold, un peu.
	B	Pâturages.
	C	Florennes; Spontin; Sclayn; Fronville; Stembert; Thimister.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Févr. 26 (suite)	D	Bastogne, 9^h8^m; Tillet; Stavelot, 8^h30^m; Jalhay (Gileppe); Drossart.
	E	Torgny; Etalle; Arlon.
27	C	Evrehailles; Spontin.
28	C	Spontin.
Mars 2	↖D	Drossart; Hestreux, vers 17^h pendant 15 secondes grêlons de 7 millimètres de diamètre.
5	B	Waremme.
12	A	Roulers; Iseghem.
	B	Wevelghem.
13	↖A	Roulers; Somergem; Hoboken, 21^h; Anvers.
	B	Wevelghem; Tournai; Saint-Trond.
14	↖A	Bruges; Roulers; Iseghem; Anvers; Brasschaet; Westmalle.
	B	Menin; Tournai; Wevelghem; Pâturages; Boitsfort; Gembloux; Waremme; Hollogne-aux-Pierres.
	C	Liége.
15	A	Iseghem; Brasschaet.
	B	Tournai; Waremme.
21	↖A	Selzaete, vers 16^h.
	D	Bovigny.
	E	Torgny, un peu à 16^h25^m; Virton, fine grêle de 16^h27^m à 16^h32^m.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
22	⌈⌊B	Pâturages, dans la soirée.
24	⌈⌊A	Somergem.
	B	Tournai.
	C	Huy-Statte, un peu vers 13h.
25	A	Furnes; Middelkerke; Iseghem.
	B	Tournai; Waremme
26	A	Middelkerke.
	B	Waremme.
27	B	Waremme.
Avril 1	⌈⌊B	Waremme.
2	⌈⌊D	Jalhay (Gileppe), 14h30m; Stavelot, 16h.
	E	Arlon, 13h30m.
3	A	Middelkerke; Furnes; Iseghem; Zonnebeke; Cachtem; Somergem; Hoboken, 15h et 18h; Anvers; Heyst-op-den-Berg.
	B	Menin; Lombeek-Notre-Dame; Ternath; Saint-Trond, 13h30m; 'S Heeren-Elderen.
	C	Denée-Maredsous, 9h49m; Spontin; Andenne; Huy-Statte; Fronville.
	D	Tillet; Stavelot, 10h10m; Sart-lez-Spa.
4	A	Furnes; Iseghem.
	B	Tournai.
	C	Charleroi; Andenne.
5	A	Iseghem.
	B	Tournai.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Avril 8 (suite)	B	Renaix; Evere.
	D	Stavelot, 17h50m.
9	A	Cachtem.
	B	Schaerbeek.
	C	Hermalle-sous-Huy; Huy.
10	A	Somergem, l'après-midi; Wachtebeke; Westmalle; Hoboken, l'après-midi.
	B	Tournai; Pâturages; Ternath, 10h; Evere.
	C	Charleroi; Malonne; Evrehailles; Spontin; Hermalle-sous-Huy.
26	↘A	Iseghem, un peu à 16h10m; Harlebeke, vers 15h45m; Termonde, 14h55m à 15h.
	B	Ath; Lessines; Ghoy, 16h50m à 17h20m grêlons de la dimension de petits pois mêlés à la pluie; Lombeek-Notre-Dame, vers 16h20m quelques gros grêlons; Saint-Trond, 18h20m à 18h22m fine grêle.
	C	Forges, pendant une minute; Malonne; Salzinnes, vers 18h, un peu; Courrière, 18h5m à 18h7m; Spontin; Seilles, 18h23m; Fronville, 18h32m; Noiseux, 18h50m à 18h52m; Hotton, 18h50 à 18h55m grêlons de la grosseur de petits pois; Vottem, 18h35m.
	D	Bastogne; Bovigny; Drossart; Mellier, un peu vers 16h10m.
	E	Arlon.
27	↘B	Fexhe-le-Haut-Clocher, chute de 30 minutes entre 23h et minuit; Hollogne-aux-Pierres, vers minuit quelques grêlons.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1910.		
Avril 27 (suite)	C	Liége, 23h55m.
	D	Drossart
29	↖A	Iseghem ; Wachtebeke ; Hamme lez-Termonde, 9h40m à 9h45m ; Heppen ; Bourg-Léopold ; Heyst-op-den-Berg ; Arendonck.
	B	Tournai ; Wevelghem ; Nimy, entre 10h30m et 11h deux chutes de 5 minutes ; Mons, 11h à 11h5m forte averse ; Marcinelle, fine vers 12h30m ; Lanquesaint, 11h55m à 11h57 petits grêlons ; Lombeek-Notre-Dame ; Ternath ; Lennick-Saint-Quentin chute assez forte vers 12h20m ; Ruysbroeck (Brab.) ; Boitsfort ; Waterloo ; Nil-Saint-Vincent, 11h21m à 11h34m ; Landen, un peu vers 11h40m ; Waremme.
	C	Forges 13h34m ; Froidchapelle vers 9h50m, 14h50m et 19h5m ; Mont-sur-Marchienne, dans la soirée ; Marcinelle, fine vers 12h30m ; Montignies-sur-Sambre, 19h20m à 19h23m ; Charleroi ; Denée-Maredsous ; Salzinnes pendant quelques minutes à 13h15m, vers 15h et à 16h25 ; Sclayn ; Fronville ; Vottem, 14h ; Noiseux, 14h15m à 14h16m, gros grêlons ; Gemmenich.
	D	Oignies ; Sugny ; Lomprez ; Jehonville, 12h30m ; Saint-Hubert ; Libramont, 12h20 à 12h45 ; Auby, 11h12m à 11h15m ; Witry, fine 13h17m à 13h26m ; Laroche, forte vers 12h ; Hives, vers 12h ; Erezée, 14h45 ; Theux, 16h10 à 16h12 et à 16h24m ; Spa,

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Avril 29	D (suite)	vers 15h20m; pendant quelques secondes; Bovigny, 12h10m à 12h15m grêlons de la grosseur de gros pois; Stavelot, 11h; Hestreux, vers 16h; Drossart; Baraque-Michel.
	E	Florenville, 13h30 à 13h40m, petite grêle; Tintigny, 13h50m à 13h55m; Virton, 13h40m à 13h45m, grêlons de 6 millimètres de diamètre.
30	⊼A	Cachtem; Somergem, 11h; Malines, forte vers 15h; Heyst-op-den-Berg, 14h38m à 14h40m, gros grêlons; Moll, petits grêlons de 15h à 15h5m.
	B	Tournai, vers 13h; Estaimbourg entre 13h et 13h30m; Kain, 12h48m à 12h53m, grêlons comme de petits pois; Bonsecours, un peu vers 13h (1); Havinnes, 13h à 13h3m; Renaix; Lombeek-Notre-Dame; Basècles, 14h30m à 14h37m grêlons comme de gros pois; Lombeek-Sainte-Catherine, vers 13h15m; Lombeek-Notre-Dame; Ternath; Evere; Laeken, 13h à 13h15m; Ixelles 12h35m à 12h37m.
	C	Sclayn; Andenne, 14h; Dison, 15h5m; Thimister; Aubel, 15h12m à 15h16m, grêlons de la grosseur de noisettes.
	D	Baraque-Michel.

(1) Forte chute à deux lieues à l'ENE de cette commune.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Mai 6	D	Drossart.
9	⟋A	Niel lez-Boom et vallée du Démer.
	B*	Avelghem, 21h20m à 21h22m; Lombeek-Notre-Dame, 17h30m à 17h37m, faibles dégâts; Anderlecht, 16h55m à 17h5; Watermael; Boitsfort, 17h10m à 17h11m; Tervueren, vers 17h45m; Eghezée; Saint-Trond, 15h30m à 15h50m, certains grêlons de la grosseur de billes.
	C	Fronville, vers 14h30m, diamètre 1 centimètre; Noiseux, 15h pendant une demi-minute grêlons comme de gros pois; Louveigné, 14h15m à 14h20m; Wandre, 15h1m à 15h3m.
	D	Oignies, un peu à 15h; Jalhay (Gileppe), 13h30m; Drossart.
10	⟋A	Iseghem; Cachtem; Ostende, 17h54m, pendant une demi-minute; Zonnebeke, 16h52m à 16h58m; Wetteren, 16h5m, pendant une demi-minute; Hamme lez-Termonde; Louvain, 14h35m à 14h45m, grêlons de la grosseur de petits pois.
	B*	Overboulaere, dégâts aux cultures; Binche, 13h20m; Morlanwelz, 13h40m à 13h50m, grêlons de 8 millimètres de diamètre; Waremme, 19h20m à 19h25m, grêlons comme de petits pois.
	C*	Mont-sur-Marchienne, 13h20m, un peu; Sars-la-Bruyère, 13h à 13h3m, petits grêlons; Malonne, un peu à 13h10m; Cour-

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Mai 10	C* (suite)	rière, 12h35m à 12h38m, grosseur de pois; Namur, 13h, pendant quelques minutes; Dinant, 14h13m à 14h27m, un peu; Spontin; Hermalle-sous-Huy; Esneux, 11h40m à 11h55m, grosseur de petits pois; Cornesse, 12h5m à 12h15m, petits grêlons; Dison, 11h44m à 12h5m de la grosseur de noisettes, dégâts; Gemmenich, 15h35m à 15h40m, petits grêlons.
	D*	Rièzes, forte chute de 20 à 25 minutes vers 15h, dégâts; Oignies, 11h45 à 11h48m, de la grosseur de gros pois; Lomprez, 11h20m petits grêlons pendant quelques minutes; Jehonville, 15h15m à 15h30m; Tillet, 15h10m à 15h15m; Laroche, l'après-midi; Bastogne, 14h16m à 14h24; Samrée, 14h25 à 14h35m de la grosseur de pois; Stavelot, 14h; Drossart.
11	⟋A*	Termonde, 15h45, de la grosseur de noisettes, dégâts.
	B	Kain, 14h43m à 14h53m, grêlons de 7 millimètres de diamètre; Alost, 15h50m à 15h52m; Uccle, 14h16 et 14h20m à 14h24, forte.
	C*	Froidchapelle, 14h10m à 14h55m avec pluie, dégâts; Dinant.
	D	Oignies; Witry, 14h15m à 14h17m, fine; Hestreux; Baraque-Michel.
	E	Torgny, 12h20m à 12h24m, de la grosseur de pois.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911		
Mai 12	↘A	Ypres
	B	Lombeek-Notre-Dame, 13^h55^m, quelques gros grêlons; Uccle, pendant quelques secondes.
13	↘A	Bruges, 13^h10^m à 13^h35^m, diamètre 6 à 7 millimètres.
	B*	Menin, 16^h40^m à 16^h42^m; Wevelghem; Estaimbourg, vers 16^h, quelques grêlons; Pecq, dégâts; Herzele, après-midi, certains grêlons pesaient 100 grammes.
	↘C	Mont-sur-Marchienne, vers 14^h, pendant quelques minutes; Evrehailles.
	D	Oignies, un peu vers 16^h50^m; Drossart.
20	↘B	Boitsfort, vers 19^h.
	E	Arlon.
28	↘D	Tillet.
29	↘C	Forges, quelques grêlons vers 16^h; Noiseux, un peu à 14^h20^m.
29	D	Carlsbourg; Jehonville, un peu à 12^h40^m; Samrée, un peu à 15^h12^m; Drossart, un peu à 15^h30^m et entre 22^h et minuit.
30	↘B	Tourinnes-Saint-Lambert, 20^h.
	C* (1)	Gesves, quelques grêlons vers 14^h; Ciney et environs, vers 12^h, dégâts.

(1) Vers 12^h, dans la région du Centre.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Juin 3	⟋A*	Meerendré; Nevele, vers 17h; Louvain, 13h5m à 13h10m, peu abondants; Arendonck, dégâts.
	B	Nimy, un peu à 15h30m.
	C* (1)	Forges, vers 14h15m; Spontin; Sclayn, vers 12h forte; Naudrin, vers 15h, gros grêlons, degâts; Fronville.
	D	Spa; Sart-lez-Spa.
	E	Etalle, 9h57m à 10h8m grêlons de 8 millimètres de diamètre; Arlon, un peu de 10h15m à 10h16m.
4	⟋B	Eghezée, vers 15h45m; Waret-la-Chaussée; Forville.
	C	Spontin; Huy, 16h40m, un peu; Louveigné, vers 18h, pendant 2 minutes, grêlons de la grosseur de gros pois.
	D*	Witry, vers 13h, quelques gros grêlons; Sart-lez-Spa, vers 11h, dégâts; Aywaille, petits grêlons, vers 18h10m; Baraque-Michel.
5	⟋A*	Turnhout, vers 15h15m, certains grêlons de la grosseur d'œufs de pigeons, dégâts; Hechtel, grêlons de 15 millimètres de diamètre; Bourg-Léopold, un peu vers 15h35m, au S de cette localité grêlons de 1 à 2 centimètres de diamètre, dégâts; Genck, 12h30m à 12h35m, gros grêlons de 2 à 3 centimètres cubes.

(1) Dégâts dans le Condroz.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Juin 5 (suite)	B	Pâturages, 17h10 à 17h20m, grêlons de la dimension de noisettes ; Mons, 16h43m.
	C	Louveigné, 15h25m à 15h35m, grêlons de la grosseur de noisettes.
	D	Sugny ; Libramont, 12h50m ; Samrée, 14h15m à 14h30m, abondante ; Lomprez, un peu vers 13h ; Witry, 13h20m à 13h23m; Sart-lez-Spa, un peu vers 15h; Jalhay (Gileppe), un peu vers 20h30m.
13	⟍D	Saint-Hubert.
14	⟍A	Iseghem ; Gand ; Ledeberg lez-Gand 10h, forte ; Termonde, 10h45m ; Hamme lez-Termonde, un peu vers 10h30m ; Saint-Nicolas, 10h50m à 10h53m; Malines, 11h et 12h45m ; Westmalle; Maeseyck, un peu à 18h7m.
	B	Menin, 13h34m à 13h35m; Avelghem, 10h23m quelques grêlons; Estaimbourg, vers 13h petits grêlons; Basècles, un peu à 10h30m; Baume, fine grêle à 8h ; Lombeek-Notre-Dame ; Ixelles, 14h58m à 15h3m, 15h35m à 15h40m ; Boitsfort ; Waremme ; Hollogne-aux-Pierres ; Visé.
	C*	Forges, un peu à 13h10m ; Clermont-Strée ; Charleroi, 13h30m à 13h40m; Montignies-sur-Sambre, 13h28m à 13h30m; Nalinnes, 13h28m à 13h30m, légers dégâts; Mont-sur-Marchienne, 13h30m, à 13h35m, grêlons comme de gros pois ; Marcinelle, 13h20m à 13h25m, fine; Malonne, 16h à

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Juin 14	C (suite)	16^h5^m, fine; Namur, 17^h50^m, pendant quelques minutes, grêlons de 5 à 8 millimètres de diamètre; Jambes, 15^h37^m, un peu; Crupet, 16^h20^m à 16^h23^m, un peu; Spontin; Andenne; Tilff.
	D	Oignies, insignifiante; Esneux; Aywaille; Drossart.
	E	Arlon.
15	D	Drossart.
18	⟋A	Hasselt, 14^h54^m à 15^h.
	B	Leuze, 13^h30^m, un peu; Lombeek-Notre-Dame, quelques gros grêlons de 13^h10^m à 13^h12^m; Ixelles, 13^h35^m à 13^h37^m, un peu.
	D	Jehonville, 18^h20^m, un peu; Jalhay (Gileppe), 17^h à 17^h20^m, forte; Hestreux, 18^h30^m à 18^h33^m.
19	⟋B	Nimy, un peu vers 13^h10^m.
20	⟋A	Genck, vers 13^h.
	B	Lombeek-Notre Dame; Boitsfort; Hollogne-aux-Pierres, 13^h42^m à 13^h44^m.
	C	Hermalle-sous-Huy; Liége
	D	Erezée; Spa; Hestreux, 14^h10^m, un peu; Drossart.
25	B	Leuze, un peu à 15^h et à 17^h40^m.
	C	Forges, un peu à 18^h35^m.

DATES	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Juillet 3	⧹A	Ypres, un peu vers 8^h; Iseghem, 8^h10^m; Avelghem, 8^h32^m à 8^h40^m, grêlons comme de petites billes, quelques-uns de 1,5 centimètre de diamètre; Saint-Nicolas, 8^h30^m à 8^h34^m; Anvers, 8^h10^m à 8^h13^m, diamètre 3 à 9 millimètres; Maeseyck, 13^h48^m, un peu.
	B*	Ruyen, dégâts; Estaimbourg, un peu vers 9^h; Bonsecours, 8^h45^m à 8^h50^m; Flobecq, dégâts; Ghoy, 9^h10^m à 9^h14^m; Pâturages, 9^h20^m à 9^h21^m; Lombeek-Notre-Dame, 8^h50^m un peu; Nil-Saint-Vincent, 10^h16^m à 10^h18^m petits grêlons; Ceroux-Mousty, vers 10^h pendant trois minutes; Waremme; Fexhe-le-Haut-Clocher, 10^h30^m à 10^h45^m, fine grêle; Hollogne-aux-Pierres, un peu vers 11^h15^m.
	C	Forges, 10^h29^m à 10^h33^m, un peu; Evrehailles, 10^h50^m à 11^h, grêlons de 1 centimètre de diamètre; Fronville, 10^h10 à 10^h25^m, avec pluie.
	D	Hives, 10^h15^m à 10^h20^m; Saint-Hubert; Bovigny, 10^h10^m à 10^h13^m; Theux, 10^h25^m, un peu.
24	⧹C	Namur, un peu le matin.
25	⧹D	Drossart
26	⧹A	Neerpeteren, 16^h10^m, un peu.
	D	Auby, 4^h15^m, un peu; Chiny, vers 4^h15^m; Witry, 4^h34^m à 4^h36^m; Tillet.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Juillet 28 (1)	⧅A	Westmalle, 15h30m, gros grêlons; Turnhout, 16h10m à 16h15m et 16h22m à 16h27m; Bourg-Léopold, 15h30m, quelques grêlons; Heyst-op-den-Berg, 15h20m à 15h30m; Rillaer; Aerschot, 15h5m à 15h15m; Hasselt, 15h5m, quelques grêlons.
	B*	Wanze; Vinalmont; Villers-le-Bouillet, dégâts; Awans; Loncin; Bierset, dégâts; Ans; Hollogne aux-Pierres; Tongres et environs, dégâts.
	C	Huy, 14h20m à 14h26m, gros grêlons pas nombreux; Fronville, un peu vers 14h.
	D*	Chiny, 12h25m; Samrée, 13h25m, faibles dégâts; Erezée, 14h; Witry, 13h à 13h6m, dégâts; Houffalize et environs; Bovigny, grêlons de la dimension d'œufs de poule et de noisettes, dégâts; Stavelot, vers 13h.
	E*	Tintigny, 12h30m à 12h40m, dégâts.
Août 1	⧅C	Clermont-Strée, 18h20m à 18h23m, grêlons de la grosseur de pois; Froidchapelle, 17h57m à 18h6m, grêlons de 15 à 25 millimètres de diamètre; Vottem, vers 15h30m.
	D	Cul-des-Sarts; Baileux; Gonrieux; Longchamps, 14h45m à 14h55m, grêle de grosseur moyenne; Bastogne, vers 14h30m, pendant deux minutes, grêlons de la grosseur de petits pois.
	E	Tintigny, vers 16h, pendant quelques minutes; Etalle, 15h5m à 15h8m, grêle ordinaire.

(1) Voir aussi pour cette journée l'article sur les orages.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Août 22	⟋B	Lanquesaint, un peu vers 14^h25^m.
Sept. 20	⟋	Drossart.
22	⟋A	Thielt; Caeneghem, 15^h30^m à 15^h32^m, fine grêle.
29	A	Bourg-Léopold, un peu l'après-midi.
30	⟋A	Furnes; Bruges; Wachtebeke; Termonde.
	B	Boitsfort.
	C	Spontin.
	D	Hestreux; Drossart.
Oct. 1	⟋A	Bruges; Furnes, 12^h; Roulers; Avelghem; Somergem; Gand; Wachtebeke; Turnhout.
	B	Menin, 11^h48^m à 11^h49^m; Wevelghem; Estaimbourg, vers 10^h40^m; Tournai; Pâturages, 12^h50^m à 12^h55^m; Leuze, 13^h et 13^h15^m; Lanquesaint, 11^h30^m; Sars-la-Bruyère, 13^h et 15^h pendant cinq minutes; Renaix; Molenbeek-Saint-Jean; Bruxelles; Ixelles, 13^h26^m, fine; Uccle; Boitsfort, 12^h30^m.
	C	Froidchapelle, un peu vers 15^h15^m; Marcinelle, 17^h6^m, assez forte; Mont-sur-Marchienne; Ouffet.
	D	Forges, un peu vers 15^h15^m; Erezée; Stavelot.
2	⟋A	Sainte-Marguerite, un peu à 7^h; Somergem; Ledeberg lez-Gand, 12^h34^m.

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Oct. 2 (suite)	C	Hermalle-sous-Huy, un peu le matin ; Cornesse-Goffontaine, l'après-midi ; Louveigné, vers 16h30m, grêlons de la grosseur de gros pois ; Dison, un peu vers 15h40m.
	D	Laroche ; Witry ; Stavelot ; Drossart.
22	⧹A	Heppen.
25	⧹B	Waremme.
	C	Evrehailles ; Jambes, 14h ; Fronville ; Liége, 14h40m.
	D	Forges, 14h57m à 15h6m, assez abondante, grêlons de la grosseur de pois ; Carlsbourg ; Auby, 17h30m ; Witry ; Mellier, vers 17h et 18h15m, chaque fois pendant une minute, grosseur de pois.
26	C	Evrehailles.
	D	Mellier, 6h.
27	⧹A	Bruges ; Ledeberg lez-Gand, 13h28m ; Wachtebeke ; Termonde, 15h15m ; Hamme lez-Termonde, 15h30m ; Malines vers 13h ; Heyst-op-den-Berg, 13h45m à 13h52m ; Herenthals, vers 14h ; Heppen ; Rethy, 14h21m à 14h33m, grêlons coniques d'un demi-centimètre cube environ.
	B	Bonsecours ; Leuze, 12h5m à 12h10m, et 13h37m à 13h39m, grosseur de petits pois ; Lanquesaint, vers 12h ; Enghien, vers 13h15m ; Lombeek-Notre-Dame, 12h30m à 12h36m ; Lennick-Saint-Quentin, un peu vers 13h30m ; Anderlecht ; Molen-

DATES.	ZONES.	LOCALITÉS.
1911.		
Oct. 27	B (suite)	beek-Saint-Jean ; Bruxelles, 13h30m ; Ixelles, 13h33m à 13h35m, grosseur de petits pois ; Koekelberg, vers 12h15m, pendant dix minutes, grosseur de petits pois, 13h14m à 13h15m et 13h18m à 13h22m ; Uccle, 13h23m à 13h28m ; Watermael et Boitsfort, 13h30m ; Tervueren ; Saint-Denis-Bovesse, 14h25m à 14h30m ; Gors-op-Leeuw, 14h47m à 14h51m.
	C	Marcinelle ; Mont-sur-Marchienne.
Nov. 6	⟋A	Sainte-Marguerite, un peu ; Turnhout.
	B	Tournai ; Leuze, 12h15m à 12h20m, petites noisettes ; Lanquesaint.
	D	Mellier, l'après-midi.
10	⟋A	Anseghem.
	B	Molenbeek-Saint-Jean ; Uccle, un peu à 18h20m.
19	C	Froidchapelle, un peu à 12h40m.
	D	Carlsbourg.
	E	Arlon.

Comme le montre le tableau ci-après, l'année a fourni 91 journées au cours desquelles de la grêle a été constatée dans le pays. Comparativement à 1910, l'année 1911 a en somme été pauvre en jours de grêle, puisqu'en 1910 on en avait compté 138. Il y a eu 53 journées d'orage à grêle contre 67 en 1910, mais comme, en 1910, on avait compté 112 jours d'orage et qu'on n'en a

compté que 91 en 1911, il en résulte que la proportion des orages accompagnés de grêle est restée à peu près la même (60 °/₀ en 1910 et 58 °/₀ en 1911).

Nombres mensuels des jours de grêle.

	Zones.					Pour l'ensemble du pays.	Journées orageuses avec grêle.
	A	B	C	D	E		
1910. Décembre	5	5	5	4	0	7	2
1911. Janvier .	3	2	2	1	0	5	0
Février .	7	5	10	8	2	15	4
Mars . .	8	10	2	2	1	12	6
Avril . .	8	11	8	7	3	12	6
Mai. . .	5	8	5	7	2	11	10
Juin . .	5	7	6	8	2	10	8
Juillet. .	3	2	3	4	1	5	5
Août . .	0	1	1	1	1	2	2
Septemb.	3	1	1	2	0	4	3
Octobre .	4	3	6	4	0	5	5
Novembre	2	2	1	2	1	3	2
Année.	53	57	50	50	13	91	53

Les jours de grêle ont eu leur maximum de fréquence de février à juin (66 °/₀ des cas) et leur fréquence minima en janvier et novembre.

En ce qui concerne la fréquence des cas suivant les différentes zones agricoles, on constate un léger excédent dans la zone B par rapport à la zone A, tandis que les zones C et D accusent la même fréquence. Comme en

1910, la zone E s'est encore distinguée par la rareté des chutes.

Pour la période mai-septembre, au cours de laquelle les chutes présentent le plus de danger pour les cultures, la fréquence des cas se répartit de la manière suivante :

Zones	A	B	C	D	E	Année.
Jours	16	19	16	22	6	32

Nous avons relevé en tout 11 journées pour lesquelles on a signalé des dégâts, dont 5 en mai, 4 en juin et 2 en juillet. Des orages ont accompagné ces grêles.

On compte pour les différentes zones les nombres suivants de cas avec la mention « dégâts » :

Zones	A	B	C	D	E
Nombres de cas.	3	4	5	3	1

Les six journées suivantes ont été caractérisées par des chutes de grêle ayant affecté des localités réparties dans les cinq zones :

19 février,
26 et 29 avril,
11 mai,
3 juin,
28 juillet.

Ces journées ont été orageuses (voir la notice relative aux orages).

En ce qui concerne la direction des orages accompagnés de grêle, nous avons relevé sur 27 cas bien constatés :

8	fois	direction d'entre	W et NW
7	»	»	S et SW
5	»	»	E et NE
4	»	»	S et SE
2	»	»	S et E
1	»	»	SE et NE

De décembre à avril, on compte :

5	cas d'entre	W et NW
2	»	W et SW
1	»	S et SE

et de mai à août :

5	cas d'entre	E et SE
4	»	E et NE
5	»	S et SW
3	»	W et NW
1	cas	SSE

On remarque donc pour la période hivernale une prépondérance d'orages à grêle venant des directions occidentales, tandis qu'en été les directions orientales sont devenues plus fréquentes. Cette différence s'explique par

le fait qu'en hiver les orages à grêle, comme presque tous les orages, se déclarent de préférence quand nos régions occupent les secteurs méridionaux ou occidentaux d'un trouble atmosphérique profond. Dans ces conditions, les nuages orageux suivent une direction d'entre SW et NW. Au contraire, en été, les orages éclatent généralement sous l'influence de troubles de moindre importance et à situation plus variée; de là aussi une plus grande diversité dans la direction des nuages orageux.

Pour ce qui est relatif à la durée des chutes, nous avons constaté que sur 149 cas dont la durée fut notée :

63 chutes ont duré moins de 5 minutes,
49 chutes ont duré de 5 à 9 minutes,
21 chutes ont duré de 10 à 14 minutes,
7 chutes ont duré de 15 à 19 minutes,
9 chutes ont duré 20 minutes ou plus.

Il est à remarquer que beaucoup de chutes, notamment celles de longue durée, étaient accompagnées de pluie. Pendant les mois d'été (mai à septembre), les chutes ont eu lieu exclusivement par journées orageuses, sauf de rares cas dans la partie culminante du pays. Au contraire, en hiver et au printemps, des chutes se sont produites fréquemment en l'absence d'orage.

Comme chutes remarquables par leur longue durée, leur intensité ou la grosseur des grêlons, il y a à citer les suivantes :

19 février, Stavelot; 26 avril, Ghoy; 27 avril, Fexhe-le-Haut-Clocher; 29 avril, Libramont; 9 mai. Saint-Trond;

10 mai, Dison, Esneux, Rièzes, Jehonville; 11 mai, Froidchapelle; 13 mai, Bruges, Herzele; 5 juin, Turnhout, Samrée; 18 juin, Jalhay (Gileppe); 3 juillet, Avelghem, Fexhe-le-Haut-Clocher, Evrehailles, Fronville, Bovigny.

ASCENSIONS

DE

BALLONS-SONDES EN BELGIQUE

PAR

E. VINCENT

Météorologiste adjoint au Service météorologique

Le programme des ascensions aérostatiques internationales pour l'exploration de l'atmosphère, pendant la période s'étendant du mois d'août 1910 au mois de juillet 1911 inclusivement, avait été arrêté comme suit :

8, 9, 10, 11, 12 et 13 août 1910,
1er septembre,
6 octobre,
2, 3 et 4 novembre,
1er décembre,
5 janvier 1911,
2 février,
1er, 2 et 3 mars,
6 avril,
4 mai,
7, 8 et 9 juin,
6 juillet.

Les lancers ont eu lieu, à Uccle, aux jours fixés, sauf le 2 mars et le 4 mai. A ces dates, on retint les instru-

ments à cause de la persistance de la pluie, l'expérience ayant appris que les lâchers pratiqués dans ces conditions restaient sans résultat. L'eau qui, dans ces circonstances, mouille le météorographe, se congèle à très faible altitude, ce qui immobilise le mécanisme de l'enregistreur pendant le restant de l'ascension.

Tous les instruments ont été retrouvés soit le jour même du lancer, soit le lendemain ou le surlendemain ; un seul, celui du 3 mars, est resté perdu pendant près de six mois, accroché aux arbres d'une forêt, en France. Son diagramme n'a pas souffert des intempéries; il est revenu intact.

Lors de l'ascension du 1er décembre 1910, les ballons atterrirent en mer Quoique l'immersion de l'instrument ait eu pour effet le lavage complet de la feuille métallique enfumée qui avait reçu les inscriptions, les courbes restèrent parfaitement apparentes et leur dépouillement n'a guère présenté de difficulté. Il a fallu pourtant abandonner la courbe de l'humidité, dont on n'a pu retrouver avec certitude l'origine, enchevêtrée à la fois dans la courbe tracée au second tour du cylindre et dans la partie finale de celle de la descente.

Dix ascensions ont eu leurs données, spécialement celles qui concernent la température, partiellement faussées : le 13 août et le 8 juin, par suite de l'éclatement du ballon-signal ; les 8, 9, 10 août, 1er mars et 6 avril, par le planage prolongé, dû à des fuites dans l'enveloppe du ballon principal ; le 2 février, le 7 et le 9 juin, à cause de l'insuffisance de la vitesse ascensionnelle initiale.

Enfin, au cours de deux ascensions, la pendule s'est arrêtée pendant la montée : le 11 août, à 16 530 mètres, et le 3 mars, à 13 380 mètres d'altitude.

LXV. — *Ballon-sonde du 8 août 1910.*

Heure du départ : 6 h. 50 m.

État du ciel au moment du départ : 10; petites éclaircies, a-cu; dans l'W, banc d'a-cu situé à un niveau inférieur, cu à l'horizon ENE.

Direction et vitesse du vent : S; $2^{m}2$ par seconde.

Lieu d'atterrissage : Meldert (Limbourg). Direction : N 67° E. Distance : 61 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité
—	—	—	—
Mètres.			
100	14°6		83
280	14,0	- 0°33	81
570	14,0	0,00	83
1 240	8,4	- 0,84	96
1 690	6,1	- 0,51	76
2 360	1,3	- 0,72	92
2 840	- 1,4	- 0,56	84
3 480	- 6,3	- 0,77	97
3 880	- 6,0	+ 0,07	75
4 000	- 6,1	- 0,08	73
5 000	- 12,0	- 0,59	57
6 000	- 16,2	- 0,42	35
7 000	- 24,0	- 0,78	30
8 000	- 32,8	- 0,88	28
9 000	- 41,7	- 0,89	28
10 000	- 47,8	- 0,61	28
11 000	- 53,7	- 0,59	27
11 310	- 55,1	- 0,45	27
12 000	- 53,7	+ 0,20	27
13 000	- 55,5	- 0,18	27

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
—	—	—	—
Mètres.			
14 000	- 57°,5	- 0°,20	27
15 000	- 58,6	- 0,11	27
16 000	- 58,7	- 0,01	27
16 820	- 58,6	+ 0,01	27
23 050	Altitude maxima approximative		

Trajectoire.

Altitude.	Direction moyenne	Vitesse moyenne
—	—	—
Mètres.		Mètres par seconde
100 - 470	S 32° W	5,2
470 - 860	S 40 W	7,9
860 - 1 080	S 31 W	7,5
1 080 - 1 480	S 39 W	8,1
1 480 - 1 860	S 44 W	5.0
1 860 - 2 220	S 25 W	4,7
2 220 - 2 390	S 54 W	5,8
2 390 - 2 680	S 77 W	7,4
2 680 - 2 980	S 81 W	7,9
2 980 - 3 260	W	7,5

Entre dans les a-cu.

LXVI. — *Ballon-sonde du 9 août 1910.*

Heure du départ : 6 h. 31 m.

État du ciel au moment du départ : 10; petites éclaircies, a-cu.

Direction et vitesse du vent : ENE; $2^{m}5$ par seconde.

Lieu d'atterrissage : Rillaer (Brabant). Direction : N 64° E. Distance : 42 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
Mètres.			
100	16°,1		90
170	14,4	- 2°,43	93
320	14,7	+ 0,20	71
660	14,2	- 0,15	61
1 000	11,5	- 0,79	73
1 400	8,7	- 0,70	94
2 000	4,7	- 0,67	97
2 410	1,6	- 0,76	77
3 230	- 4,7	- 0,77	100
3 630	- 3,5	+ 0,30	45
3 680	- 3,7	- 0,40	48
4 000	- 5,2	- 0,47	48
5 000	- 11,9	- 0,67	42
5 490	- 14,4	- 0,51	35
6 000	- 17,8	- 0,67	40
7 000	- 23,8	- 0,60	40
8 000	- 30,6	- 0,68	39
9 000	- 39,8	- 0,92	40
10 000	- 48,5	- 0,87	39
11 000	- 56,4	- 0,79	39
12 000	- 61,1	0,47	39
12 100	- 61,3	- 0,20	39
13 000	- 57,5	+ 0,42	39
14 000	- 55,1	+ 0,24	37
15 000	- 53,9	+ 0,12	37
16 000	- 53,6	+ 0,03	35
17 000	- 53,4	+ 0,02	34
17 840	- 52,3?		34
22 000	Altitude maxima approximative.		

TRAJECTOIRE.

ALTITUDE — Mètres.	DIRECTION MOYENNE. —	VITESSE MOYENNE. — Mètres par seconde.
100 - 530	N 124° E	3,1
530 - 970	N 122 E	3,5
970 - 1 170	N 107 E	3,9
1 170 - 1 770	N 100 E	2,6
1 770 - 1 980	N 87 E	4,8
1 980 - 2 410	N 72 E	4,2
2 410 - 2 520	N 60 E	2,1
2 520 - 2 760	N 23 W	0,8
2 760 - 3 070	N 57 W	2,0
3 070 - 3 150	N 75 W	1,7

Entre dans les a-cu.

LXVII. — *Ballon-sonde du 10 août 1910.*

Heure du départ : 6 h. 38 m.

État du ciel au moment du départ : 0 ; serein.

Direction et vitesse du vent : NNE ; 4m4 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Wayaux, près Gosselies (Hainaut).

Direction : N 166° E. Distance : 35 kilomètres.

ALTITUDE. — Mètres.	TEMPÉRATURE. —	GRADIENT THERMIQUE. —	HUMIDITÉ. —
100	14°5		86
200	13,4	- 1°10	87
430	15,6	+ 0,96	70
800	14,5	- 0,30	64
1 450	9,4	- 0,78	74
1 880	6,6	- 0,65	66

Altitude.	Température	Gradient thermique.	Humidité
Mètres.			
2 090	4°6	- 0°95	68
2 350	3,6	- 0,38	58
2 990	- 1,5	- 0,80	74
3 710	- 3,5	- 0,28	35
4 180	- 6,8	- 0,70	43
5 000	- 12,0	- 0,63	43
6 000	- 16,9	- 0,49	32
7 000	- 23,2	- 0,63	30
8 000	- 30,4	- 0,72	30
9 000	- 38,3	- 0,79	29
10 000	- 48,6	- 1,03	29
11 000	- 56,1	- 0,75	28
11 850	- 61,4	- 0,62	28
12 000	- 60,1	+ 0,87	28
13 000	- 57,8	+ 0,23	29
14 000	- 54,0	+ 0,38	28
15 000	- 53,0	+ 0,10	27
16 000	- 53,3	- 0,03	27
17 000	- 53,4	- 0,01	27
18 000	- 53,3	+ 0,01	27
19 000	- 53,1	+ 0,02	27
20 000	- 52,7	+ 0,04	27
21 000	- 51,6	+ 0,11	27
21 730	- 51,3	+ 0,04	27
25 830	Altitude maxima approximative.		

Trajectoire.

Altitude.	Direction moyenne.	Vitesse moyenne.
Mètres.		Mètres par seconde
100 - 1 250	N 60° E	9.1
1 250 - 2 460	N 48 E	8,4
2 460 - 3 110	N 3[illegible] E	4,7

ALTITUDE.	DIRECTION MOYENNE.	VITESSE MOYENNE.
Mètres.		Mètres par seconde.
3 110 - 3 780	N 66° E	7,4
3 780 - 4 360	N 40 E	6,2
4 360 - 5 490	N 20 E	5,1
5 490 - 6 070	N 6 E	6,9
6 070 - 6 440	N 12 W	8,9
6 440 - 6 870	N 28 W	10,1
6 870 - 7 560	N 38 W	12,4
7 560 - 10 120	N 50 W	13,1
10 120 - 11 040	N 35 W	16,3
11 040 - 11 340	N 37 W	15,3
11 340 - 11 950	N 62 W	14,3
11 950 - 12 310	N 25 W	5,3
12 310 - 12 620	N 125 W	7,0
12 620 - 12 780	N 66 W	8,9
12 780 - 13 100	N 5 W	10,0
13 100 - 16 520	N 16 E	3,8
16 520 - 17 390	N 80 W	2,7
17 390 - 19 120	N 19 W	3,0
19 120 - 19 880	N 23 E	5,5
19 880 - 20 640	N 28 W	4,2
20 640 - 21 240	N 5 E	6,6
21 240 - 21 910	N 42 E	4,8
21 910 - 22 870	N 120 E	2,6
22 870 - 23 530	N 80 W	2,6
23 530 - 24 370	N 14 W	3,7
24 370 - 24 740	N 10 E	7,8
24 740 - 25 350	N 55 E	3,9
25 350 - 25 820	N 162 E	2,3

LXVIII. — *Ballon-sonde du 11 août 1910.*

État du ciel au moment du départ : 10; couvert uniformément, brouillard.

Direction et vitesse du vent : NNW; 1m8 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Neuville-aux-Joûtes, France (Ardennes). Direction : N 177° W. Distance : 98 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
Mètres.			
100	14°8		96
300	12,7	- 1°05	100
1 000	10,8	- 0,27	77
1 770	5,1	- 0,74	55
2 250	1,3	- 0,79	68
2 500	- 0,6	- 0,76	62
3 000	- 4,3	- 0,74	51
4 000	- 9,2	- 0,49	28
5 000	- 15,9	- 0,67	26
6 000	- 22,2	- 0,63	23
7 000	- 31,3	- 0,91	26
8 000	- 38,9	- 0,76	27
9 000	- 46,7	- 0,78	25
10 000	- 55,0	- 0,83	25
10 990	- 61,7	- 0,68	25
11 000	- 61.6	+ 1,00	25
12 000	- 56,7	+ 0,49	25
13 000	- 56,0	+ 0,07	25
14 000	- 55,2	+ 0,08	25
15 000	- 54,9	+ 0,03	24
16 000	- 54,8	+ 0,01	24
16 530	- 54,5	+ 0,06	23

Arrêt de la pendule.

19 890 Altitude maxima approximative.

LXIX. — *Ballon-sonde du 12 août 1910.*

Heure du départ : 6 h. 38 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert, ci-s, léger brouillard.

Direction et vitesse du vent : SSE; 1m9 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Waha, près Marche (Luxembourg). Direction : N 133° E. Distance : 96 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
Mètres.			
100	14°8		96
300	13,9	- 0°45	100
520	14,4	+ 0,23	90
900	12,3	- 0,55	67
1 110	10,5	- 0,86	76
1 530	6,9	- 0,86	72
1 940	3,8	- 0,76	77
2 500	2,3	- 0,27	46
3 000	0,6	- 0,34	28
4 000	- 5,6	- 0,62	14
5 000	- 11,8	- 0,62	12
6 000	- 18,3	- 0,65	17
7 000	- 23,2	- 0,49	27
8 000	- 30,9	- 0,77	32
9 000	- 38,5	- 0,76	33
10 000	- 46,7	- 0,82	33
11 000	- 56,6	- 0,99	33
12 000	- 64,3	- 0,77	32
12 300	- 67,2	- 0,97	32
13 000	- 63,3	+ 0,56	33
14 000	- 59,8	+ 0,35	34
15 000	- 60,0	- 0,02	34
16 000	- 58,3	+ 0,17	33
16 690	- 56,5	+ 0,26	33

TRAJECTOIRE.

ALTITUDE — Mètres.	DIRECTION MOYENNE.	VITESSE MOYENNE. — Mètres par seconde.
100 - 1 130	N 121° W	8,7
1 130 - 1 590	N 131 W	10,3
1 590 - 1 900	N 140 W	10,4
1 900 - 2 300	N 131 W	10 9
2 300 - 2 850	N 116 W	8,2
2 850 - 3 690	N 100 W	7,0
3 690 - 4 920	N 93 W	7,7
4 920 - 5 680	N 82 W	9,3
5 680 - 6 220	N 86 W	7,7
6 220 - 6 360	N 78 W	12,9
6 360 - 6 560	N 58 W	13,5

Entre dans le ci-s.

LXX. — *Ballon-sonde du 13 août 1910.*

Heure du départ : 6 h. 41 m.

État du ciel au moment du départ : 10; petites éclaircies, a-cu, ni.

Direction et vitesse du vent : W; 6m7 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Grosslittgen, cercle de Wittlich, Prusse rhénane. Direction : N 116° E. Distance : 190 kilomètres.

ALTITUDE. — Mètres.	TEMPÉRATURE.	GRADIENT THERMIQUE.	HUMIDITÉ.
100	14°9		90
430	13,2	-0°52	95
840	12,0	-0,29	77

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidite
Mètres.			
1 140	10°,0	- 0°,67	88
1 550	7,4	- 0,63	81
1 970	7,6	+ 0,05	38
2 550	7,4	- 0,03	20
3 000	5,9	- 0,33	40
3 990	0,8	- 0,52	55
5 000	- 6,1	- 0,68	49
6 000	- 10,5	- 0,44	47
7 000	- 16,6	- 0,61	46
8 000	- 24,2	- 0,76	45
9 000	- 30,7	- 0,65	45
10 000	- 37,9	- 0,72	45
11 000	- 45,6	- 0,77	45
12 000	- 53,1	- 0,75	46
12 670	- 57,6	- 0,67	49
13 000	- 57,1	+ 0,15	50
14 000	- 57,7	- 0,06	55
15 000	- 58,2	- 0,05	59
16 000	- 58,2	0,00	63
16 810	- 58,1	+ 0,01	60
17 170	Altitude maxima approximative.		

LXXI. — *Ballon-sonde du 1er septembre 1910.*

Heure du départ : 6 h. 50 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert uniformément, brouillard.

Direction et vitesse du vent : WSW; 2m2 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Bertrix (Luxembourg). Direction : N 148° E. Distance : 119 kilomètres.

Altitude. — Mètres.	Température —	Gradient thermique. —	Humidité. —
100	13°2		98
300	11,8	- 0°70	100
930	9,1	- 0,43	91
1 730	4,1	- 0,62	91
2 470	- 1,9	- 0,81	98
3 250	- 8,0	- 0,78	100
3 360	- 7,2	+ 0,73	72
4 110	- 11,2	- 0,53	45
5 180	- 20,0	- 0,82	80
6 000	- 24,2	- 0,51	39
7 000	- 30,9	- 0,67	30
8 000	- 39,6	- 0,87	27
9 000	- 46,2	- 0,66	27
9 630	- 50,2	- 0,63	26
10 000	- 50,0	+ 0,05	26
11 000	- 51,7	- 0,17	25
12 000	- 51,0	+ 0,07	25
13 000	- 52,4	- 0,14	24
14 000	- 52,8	- 0,04	23
15 000	- 54,9	- 0,21	23
15 350	- 54,3	+ 0,17	22

LXXII. — *Ballon-sonde du 6 octobre 1910.*

Heure du départ : 6 h. 56 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert uniformément, léger brouillard.

Direction et vitesse du vent : NE; 3m5 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Bermeries, près Bavay, France (Nord). Direction : N 142° W. Distance : 70 kilomètres.

Altitude. — Mètres.	Température. —	Gradient thermique. —	Humidité. —
100	13°,7		100
500	11,8	- 0°,47	95
1 000	10,1	- 0,34	92
1 500	7,6	- 0,50	91
2 000	7,3	- 0,06	56
2 500	5,2	- 0,42	34
3 000	2,1	- 0,62	28
4 000	- 3,2	- 0,53	23
5 000	- 8,2	- 0,50	20
6 000	- 14,9	- 0,67	18
7 000	- 23,2	- 0,83	20
8 000	- 29,8	- 0,66	20
9 000	- 36,3	- 0,65	20
10 000	- 44,0	- 0,77	19
11 000	- 52,3	- 0,83	18
11 325	- 55,0	- 0,83	18

LXXIII. — *Ballon-sonde du 2 novembre 1910.*

Heure du départ : 7 h. 1 m.

État du ciel au moment du départ : 10; éclaircies, ci-s, ni.

Direction et vitesse du vent : WSW; 6m0 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Engis (province de Liége). Direction : N 107° E. Distance : 78 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
—	—	—	—
Mètres.			
100	3°,8		90
500	2,5	- 0°,32	92
1 000	- 0,2	- 0,54	95
1 500	- 3,5	- 0,66	86
2 000	- 6,7	- 0,64	84
2 500	- 9,8	- 0,62	81
3 000	- 13,5	- 0,74	79
4 000	- 21,2	- 0,77	73
5 000	- 30,2	- 0,90	74
6 000	- 38,9	- 0,87	74
6 940	- 48,1	- 0,98	74
6 980	- 47,9	+ 0,50	73
7 000	- 47,9	0,00	73
8 000	- 48,9	- 0,10	»
9 000	- 46,1	+ 0,28	»
10 000	- 45,9	+ 0,02	»
11 000	- 46,5	- 0,06	»
11 030	- 46,6	- 0,11	»

Trajectoire.

Altitude.	Direction moyenne.	Vitesse moyenne.
—	—	—
Mètres.		Mètres par seconde.
100 - 480	N 103° W	9,5
480 - 610	N 92 W	15,4
610 - 800	N 84 W	17,6
800 - 1 100	N 74 W	18,0

Entre dans les ni.

LXXIV. — *Ballon-sonde du 3 novembre 1910.*

Heure du départ : 7 h. 8 m.

État du ciel au moment du départ : 9; a-cu, cu, ni.

Direction et vitesse du vent : SW; 4m9 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Clervaux (grand-duché de Luxembourg). Direction : N 125° E. Distance : 143 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
—		—	—
Mètres.			
100	2°3		95
500	0,0	- 0°57	93
1 000	- 3,2	- 0,64	90
1 500	- 6,7	- 0,70	92
2 000	- 10,6	- 0,78	94
2 500	- 13,9	- 0,66	82
3 000	- 17,7	- 0,76	80
4 000	- 24,4	- 0,67	73
5 000	- 31,3	- 0,69	63
6 000	- 39,0	- 0,77	60
6 890	- 46,3	- 0,82	59
7 000	- 46,1	+ 0,18	59
8 000	- 45,3	+ 0,08	56
9 000	- 46,6	- 0,13	54
10 000	- 48,1	- 0,15	53
11 000	- 47,9	+ 0,02	52
12 000	- 48,4	- 0,05	50
13 000	- 50,7	- 0,23	50
14 000	- 52,4	- 0,17	49
15 000	- 53,2	- 0,08	49
16 000	- 52,6	+ 0,06	49
17 000	- 53,5	- 0,09	49
17 350	- 53,7	- 0,06	48

Ballon-pilote du 3 novembre 1910.

Heure du départ : 9 h. 13 m.
Direction et vitesse du vent : SW ; 6m2 par seconde.

TRAJECTOIRE.

ALTITUDE. — Mètres.	DIRECTION MOYENNE.	VITESSE MOYENNE. — Mètres par seconde
100 - 360	N 11° W	5,9
360 - 550	N 102 W	9,6
550 - 810	N 96 W	0,1
810 - 1 030	N 88 W	10,5
1 030 - 1 360	N 85 W	9,9
1 360 - 2 020	N 83 W	13,5
2 020 - 2 260	N 85 W	13,1
2 260 - 2 540	N 75 W	11,0
2 540 - 4 310	N 63 W	13,3
4 310 - 5 040	N 57 W	18,6

Disparaît derrière les a-cu.

LXXV. — *Ballon-sonde du 4 novembre 1910.*

Heure du départ : 6 h. 56 m.
État du ciel au moment du départ : 10 ; couvert, ni.
Direction et vitesse du vent : WNW ; 9m0 par seconde.
Lieu d'atterrissage : Herstal (province de Liége) Direction : N 100° S. Distance : 91 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique	Humidité.
—	—	—	—
Mètres.			
100	4°,4		95
660	- 0,2	- 0°,82	97
1 000	- 1,1	- 0,26	86
1 500	- 2,6	- 0,30	71
2 000	- 5,7	- 0,62	56
2 050	- 6,0	- 0,60	54
2 500	- 10,1	- 0,91	59
2 830	- 13,1	- 0,91	61
3 000	- 14,2	- 0,65	60
3 590	- 17,7	- 0,59	55
4 000	- 20,8	- 0,76	62
5 000	- 26,7	- 0,59	66
6 000	- 35,1	- 0,84	65
7 000	- 44,0	- 0,89	63
8 000	- 53,6	- 0,96	63
8 180	- 55,8	- 1,22	63
9 000	- 52,0	+ 0,46	63
10 000	- 49,4	+ 0,26	61
11 000	- 49,6	- 0,02	58
12 000	- 49,8	- 0,02	57
13 000	- 53,9	- 0,41	54
14 000	- 56,1	- 0,22	52
14 030	- 56,2	- 0,33	52

LXXVI. — *Ballon-sonde du 1er décembre 1910.*

Heure du départ : 7 h. 2 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert de brouillard.

Direction et vitesse du vent : E; 3m9 par seconde.

Lieu d'atterrissage : mer du Nord, à 7 $^1/_2$ milles au NW

de Goederede, Hollande (Flakkee). Direction : N 16° W. Distance : 127 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
Mètres.			
100	4°,1		100
260	3,5	- 0°,37	»
530	8,0	+ 1,67	»
1 000	7,0	- 0,21	»
1 500	4,0	- 0,60	»
2 000	0,6	- 0,68	»
2 500	- 1,6	- 0,44	»
3 000	- 4,6	- 0,60	»
4 000	- 11,5	- 0,69	»
5 000	- 18,5	- 0,70	»
6 000	- 26,0	- 0,75	»
7 000	- 34,5	- 0,85	»
8 000	- 43,6	- 0,91	»
9 000	- 50,1	- 0,65	»
10 000	- 57,3	- 0,72	»
11 000	- 63,3	- 0,60	»
11 780	- 66,6	- 0,42	»
12 000	- 66,3	+ 0,14	»
13 000	- 62,6	+ 0,37	»
14 000	- 61,0	+ 0,16	»
15 000	- 60,2	+ 0,08	»
15 220	- 60,0	+ 0,09	»

LXXVII. — *Ballon-sonde du 5 janvier 1911.*

Heure du départ : 7 h. 0 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert uniformément, st bas, brouillard, faible bruine.

Direction et vitesse du vent : NNE. 3m6 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Honnechy, France (Nord.. Direction : N 141° W. Distance : 102 kilomètres.

ALTITUDE. — Mètres.	TEMPERATURE. —	GRADIENT THERMIQUE. —	HUMIDITÉ. —
100	+ 0°,1		100
500	- 2,9	- 0°,75	100
1 000	- 5,8	- 0,58	100
1 100	- 6,7	- 0,90	100
1 360	- 4,1	+ 1,00	86
1 670	- 4,8	- 0,23	81
2 240	- 8,8	- 0,70	100
2 710	- 12,1	- 0,70	85
3 000	- 14,4	- 0,79	86
3 670	- 19,9	- 0,82	81
4 150	- 24,0	- 0,85	97
5 000	- 30,3	- 0,74	84
6 000	- 38,2	- 0,79	68
7 000	- 46,7	- 0,85	57
8 000	- 53,8	- 0,71	51
9 000	- 60,0	- 0,62	49
9 550	- 60,7	- 0,13	»
10 000	- 60,0	+ 0,16	»
11 000	- 57,7	+ 0,23	»
12 000	- 56,9	+ 0,08	»
13 000	- 56,9	0,00	»
14 000	- 55,6	+ 0,13	»
15 000	- 55,2	+ 0,04	»
16 000	- 55,2	0,00	»
16 970	- 54,7	+ 0,05	»

LXXVIII. — *Ballon sonde du 2 février 1911.*

Heure du départ : 6 h. 54 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert, ni.

Direction et vitesse du vent : WNW; 1m5 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Parpeville, France (Aisne). Direction : N 152° W. Distance : 128 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité
—	—	—	—
Mètres.			
100	0°,0		97
540	- 1,3	- 0°,30	100
820	- 3,5	- 0,79	100
1 030	- 4,3	- 0,38	94
1 430	- 8,4	- 1,02	100
1 500	- 9,0	- 0,86	100
1 870	- 0,9	+ 2,19	60
2 000	- 1,5	- 0,46	56
2 500	- 4,0	- 0,50	43
3 000	- 6,8	- 0,56	32
4 000	- 16,6	- 0,98	30
5 000	- 26,8	- 1,02	29
6 000	- 35,2	- 0,84	29
7 000	- 41,3	- 0,61	28
8 000	- 49,4	- 0,81	27
9 000	- 60,4	- 1,10	25
10 000	- 70,6	- 1,02	25
10 390	- 73,5	- 0,74	25
11 000	- 73,3	+ 0,03	25
12 000	- 70,1	+ 0,32	26
13 000	- 66,6	+ 0,35	27
14 000	- 64,5	+ 0,21	27
15 000	- 65,8	- 0,13	26

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
—	—	—	—
Mètres.			
16 000	- 66°7	- 0°09	25
17 000	- 66,5	+ 0,02	26
18 000	- 64,1	+ 0,24	26
19 000	- 63,3	+ 0,08	26
20 450	Altitude maxima approximative		

LXXIX. — *Ballon-sonde du 1er mars 1911.*

Heure du départ : 6 h. 56 m.

État du ciel au moment du départ : 4; a-cu, ni passant aux cu, ni.

Direction et vitesse du vent : W; 7m2 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Longfaye, près Malmédy, Prusse rhénane. Direction : N 107° E. Distance : 126 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
—	—	—	—
Mètres.			
100	4°9		82
500	2,8	- 0°52	85
1 000	- 1,3	- 0,82	91
1 500	- 4,5	- 0,64	60
2 000	- 6,9	- 0,48	51
2 310	- 8,4	- 0,48	47
2 500	- 9,8	- 0,74	50
3 000	- 13,7	- 0,78	58
3 330	- 16,5	- 0,85	64
3 560	- 15,5	+ 0,43	50
4 000	- 16,7	- 0,27	41
5 000	- 21,1	- 0,44	32
6 000	- 28,9	- 0,78	31
7 000	- 35,6	- 0,67	30

ALTITUDE.	TEMPÉRATURE	GRADIENT THERMIQUE.	HUMIDITE.
Mètres.			
8 000	- 42°,3	- 0°,67	29
9 000	- 48,8	- 0,65	28
9 680	- 52,4	- 0,53	28
10 000	- 51,8	+ 0,19	28
11 000	- 49,2	+ 0,26	28
12 000	- 48,1	+ 0,11	28
13 000	- 48,3	- 0,02	28
14 000	- 49,5	- 0,12	28
15 000	- 50,3	- 0,08	28
16 000	- 51,0	- 0,07	28
17 000	- 51,4	- 0,04	28
18 000	- 52,4	- 0,10	28
19 000	- 53,6	- 0,12	27
20 000	- 53,6	0,00	27
21 000	- 52,1	+ 0,15	28
22 000	- 50,5	+ 0,16	28
22 660	- 50,4	+ 0,02	28
26 600	Altitude maxima approximative.		

TRAJECTOIRE.

ALTITUDE.	DIRECTION MOYENNE.	VITESSE MOYENNE.
Mètres		Mètres par seconde.
100 - 500	N 71° W	12,3
500 - 690	N 60 W	17,6
690 - 830	N 54 W	16,8
830 - 910	N 51 W	15,3

Entre dans le nimbus.

Ballon-pilote du 1er mars 1911.

Heure du départ : 8 h. 25 m.

Direction et vitesse du vent : WNW ; 7m5 par seconde.

Altitude.	Direction moyenne.	Vitesse moyenne.
Mètres.		Mètres par seconde.
100 - 370	N 69° W	6,7
370 - 530	N 63 W	10,8
530 - 630	N 55 W	13,0
630 - 990	N 52 W	13,4

Perdu devant le soleil.

LXXX. — *Ballon-sonde du 5 mars 1911.*

Heure du départ : 7 h. 4 m.

État du ciel au moment du départ : 10 ; couvert de brouillard.

Direction et vitesse du vent : WNW ; 2m1 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Saint-Eulien, près Vitry-le-François, France (Marne). Direction : N 171° E. Distance : 237 kilomètres.

Altitude	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
Mètres.			
100	7,0		100
500	4,3	- 0,67	100
1 000	3,4	- 0,18	100
1 500	2,0	- 0,28	100
2 000	0,1	- 0,38	100

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
Mètres.			
2 500	- 2°8	- 0°58	100
3 000	- 5,6	- 0,56	89
3 170	- 6,8	- 0,71	81
3 510	- 7,7	- 0,26	92
4 000	- 10,8	- 0,63	92
5 000	- 17,4	- 0,66	83
5 100	- 18,2	- 0,80	81
6 060	- 25,7	- 0,78	89
7 000	- 30,6	- 0,52	60
8 000	- 38,1	- 0,75	48
9 000	- 46,8	- 0,87	46
10 000	- 56,0	- 0,92	46
11 000	- 64,5	- 0.85	45
11 400	- 67,7	- 0,80	45
12 000	- 61,1	+ 1,10	47
13 000	- 55,5	+ 0,56	45
13 380	- 55,3	+ 0,05	44

Arrêt du mouvement d'horlogerie.

20 500 Altitude maxima approximative.

LXXXI. — *Ballon-sonde du 6 avril 1911.*

Heure du départ : 7 h. 0 m.

État du ciel au moment du départ : 2; ci, a-cu, cu, fr-cu.

Direction et vitesse du vent : NE; 9m4 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Steenwerck, France (Nord). Direction : N 96° W. Distance : 113 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
Mètres.			
100	- 3°,1		79
500	- 5,9	- 0°,70	81
1 000	- 8,6	- 0,54	82
1 500	- 14,5	- 0,58	82
1 930	- 15,8	- 1,00	84
2 000	- 15,1	+ 1,00	82
2 500	- 11,9	+ 0,64	76
3 000	- 12,7	- 0,16	78
4 000	- 18,2	- 0,55	81
5 000	- 26,0	- 0,78	82
6 000	- 33,0	- 0,70	80
7 000	- 41,3	- 0,83	80
8 000	- 49,7	- 0,84	79
8 580	- 53,3	- 0,62	79
9 000	- 51,2	+ 0,50	79
10 000	- 51,4	- 0,02	78
11 000	- 49,2	+ 0,22	78
12 000	- 47,8	+ 0,14	76
13 000	- 47,3	+ 0,05	75
14 000	- 46,8	+ 0,05	75
14 180	- 46,8	0,00	74
15 110	Altitude maxima approximative		

Trajectoire.

Altitude.	Direction moyenne.	Vitesse moyenne.
Mètres.		Mètres par seconde.
100 - 730	N 59° E	17,7
730 - 1 180	N 75 E	19,6
1 180 - 1 470	N 85 E	18,2
1 470 - 2 530	N 75 E	19,5
2 530 - 3 230	N 85 E	17,2

Altitude.	Direction moyenne.	Vitesse moyenne.
Mètres.		Mètres par seconde.
3 230 - 3 930	N 80° E	16,1
3 930 - 5 100	N 84 E	13,9
5 100 - 6 060	N 90 E	19,8
6 060 - 6 320	N 110 E	19,4
6 320 - 6 890	N 112 E	18,2
6 890 - 7 360	N 121 E	18,0

LXXXII. — *Ballon-sonde du 7 juin 1911.*

Heure du départ : 6 h. 55 m.

État du ciel au moment du départ : 9; cu.

Direction et vitesse du vent : NE : 5m6 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Soignies (Hainaut). Direction : N 140° W. Distance : 31 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
Mètres.			
100	12°,8		79
560	5,7	- 1°,54	94
1 050	14,0	+ 1,69	67
1 500	11,4	- 0,58	65
2 000	8,1	- 0,66	53
2 500	5,0	- 0,62	57
3 000	2,3	- 0,54	53
4 000	- 3,9	- 0,62	45
5 000	- 9,2	- 0,53	39
6 000	- 17,2	- 0,80	36
7 000	- 26,3	- 0,91	34
8 000	- 36,1	- 0,98	35
9 000	- 46,0	- 0,99	34
10 000	- 55,3	- 0,93	34

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
Mètres.			
11 000	- 63°,9	- 0°,86	34
12 000	- 68,4	- 0,45	34
12 200	- 68,9	- 0,25	34
13 000	- 64,6	+ 0,54	34
14 000	- 63,0	+ 0,16	34
15 000	- 62,6	+ 0,04	34
16 000	- 59,7	+ 0,29	34
16 820	- 58,8	+ 0,11	34
17 700	Altitude maxima approximative		

Ballon-pilote du 7 juin 1911.

Heure du départ : 10 h. 42 m.
Direction et vitesse du vent : NE, 5m1 par seconde.

Altitude.	Direction moyenne.	Vitesse moyenne
Mètres.		Mètres par seconde.
100 - 500	N 45° E	3,1
500 - 1 020	N 34 E	3,4
1 020 - 1 420	N 13 W	2,3
1 420 - 2 080	N 33 W	2,5
2 080 - 2 510	N 8 E	2,3
2 510 - 3 850	N 31 E	3,1
3 850 - 4 410	N 4 E	1,7
4 410 - 4 730	N 30 E	2,3
4 730 - 5 440	N 74 E	2,2
5 440 - 5 790	N 118 E	0,9
5 790 - 6 060	N 86 E	0,7
6 060 - 6 600	N 34 W	2,5
6 600 - 7 360	N 48 W	3,9
7 360 - 7 720	N 53 W	2,6
7 720 - 8 170	N 84 W	1,5
8 170 - 8 360	N 40 W	1,2

Perdu devant le soleil.

LXXXIII. — *Ballon-sonde du 8 juin 1911.*

Heure du départ : 7 h. 6 m.

État du ciel au moment du départ : 0; serein.

Direction et vitesse du vent : ENE; 3m8 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Buvrinnes (Hainaut). Direction : N 168° W. Distance : 46 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique	Humidité.
Mètres			
100	15°9		72
500	12,7	- 0°80	79
1 000	12,1	0,12	79
1 500	11,2	- 0,18	75
2 000	10,0	- 0,24	64
2 500	7,1	- 0,58	59
3 000	3,4	- 0,74	57
4 000	- 3,1	- 0,65	48
5 000	- 9,6	- 0,65	41
6 000	- 17,5	- 0,79	39
7 000	- 23,7	- 0,62	38
8 000	- 33,0	- 0,93	38
9 000	- 40,0	- 0,70	38
10 000	- 47,5	- 0,75	37
11 000	- 54,5	- 0,70	37
12 000	- 60,1	- 0,56	37
13 000	- 62,9	- 0,28	37
13 280	- 63,1	- 0,07	37
14 000	- 62,9	+ 0,03	37
15 000	- 61,7	+ 0,12	37
16 000	- 60,6	+ 0,11	37
17 000	- 60,9	- 0,03	36
18 000	- 60,7	+ 0,02	36
18 560	- 59,9	+ 0,14	36
25 820	Altitude maxima approximative.		

Trajectoire.

Altitude — Mètres	Direction moyenne.			Vitesse moyenne — Mètres par seconde.
100 - 770	N	61°	E	7,7
770 - 1 110	N	53	E	12,2
1 110 - 2 330	N	40	E	7,5
2 330 - 3 680	N	57	E	5,0
3 680 - 4 300	N	28	E	6,8
4 300 - 5 830		N		5,7
5 830 - 6 480	N	37	W	6,7
6 480 - 8 250	N	60	W	10,2
8 250 - 10 660	N	69	W	9,7
10 660 - 11 480	N	77	W	9,6
11 480 - 12 060	N	68	W	8,8
12 060 - 12 790	N	42	W	9,5
12 790 - 13 470	N	15	W	7,6
13 470 - 14 200	N	69	W	7,2
14 200 - 14 750	N	32	W	7,9
14 750 - 15 530	N	64	W	6,5
15 530 - 16 980	N	15	W	5,4
16 980 - 17 800	N	6	E	8,2
17 800 - 19 260	N	29	E	5,5
19 260 - 20 300	N	80	E	2,4
20 300 - 21 320	N	15	W	4,4
21 320 - 22 120	N	22	E	10,6
22 120 - 23 080	N	81	E	8,5
23 080 - 23 500	N	46	E	2,8
23 500 - 23 840	N	95	E	8,2
23 840 - 24 250	N	115	E	4,4
24 250 - 25 790	N	60	E	6,0
25 790 - 25 890	N	88	E	8,5

LXXXIV. — *Ballon-sonde du 9 juin 1911.*

Heure du départ : 7 h. 0 m.

État du ciel au moment du départ : 0 ; serein.

Direction et vitesse du vent : SSE ; 1m0 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Avin (province de Liége). Direction : N 111° E. Distance : 53 kilomètres.

Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
Mètres.			
100	16°,7		81
500	15,0	-0°,42	78
930	13.4	- 0,37	67
1 000	13,2	- 0,21	68
1 500	10,9	- 0,46	75
2 000	8,4	- 0,50	72
2 500	4,2	- 0,84	74
3 000	1,1	- 0,62	51
4 000	- 5,2	- 0,63	36
5 000	- 10,7	- 0,55	39
6 000	- 19,1	- 0,84	29
7 000	- 26,8	- 0,77	30
8 000	- 32,8	- 0,60	30
9 000	- 41,3	- 0,85	30
10 000	- 47,1	- 0,58	30
11 000	- 53,6	- 0,65	30
12 000	- 58,2	- 0,46	29
13 000	- 61,6	- 0,34	29
13 040	- 61,7	- 0,25	29
14 000	- 60,3	+ 0,15	30
15 000	- 58,1	+ 0,22	30
16 000	- 57,4	+ 0,07	29
17 000	- 57,7	- 0,03	29

Altitude	Température	Gradient thermique	Humidité
—	—	—	—
Mètres.			
18 000	- 57,9	- 0,02	29
19 000	- 57,9	0,00	29
20 000	- 57,0	+ 0,09	29
21 000	- 56,2	+ 0,08	29
22 000	- 55,5	+ 0,07	29
22 720	- 55,5	0,00	29
32 400	Altitude maxima approximative.		

Trajectoire.

Altitude.	Direction moyenne.	Vitesse moyenne.
—	—	—
Mètres.		Mètres par seconde.
100 - 1 00	Reste près du zénith.	
1 700 - 2 000	N 5° W	4 8
2 000 - 2 390	N 20 W	4,3
2 390 - 2 970	N 67 W	4,8
2 970 - 3 880	N 80 W	7,0
3 880 - 4 330	N 66 W	10,4
4 330 - 4 680	N 85 W	10,2
4 680 - 5 850	N 93 W	11,2
5 850 - 6 660	N 97 W	13,1
6 660 - 7 290	N 83 W	16,5

LXXXV. — *Ballon-sonde du 6 juillet 1911.*

Heure du départ : 7 h. 1 m.

État du ciel au moment du départ : 0; serein.

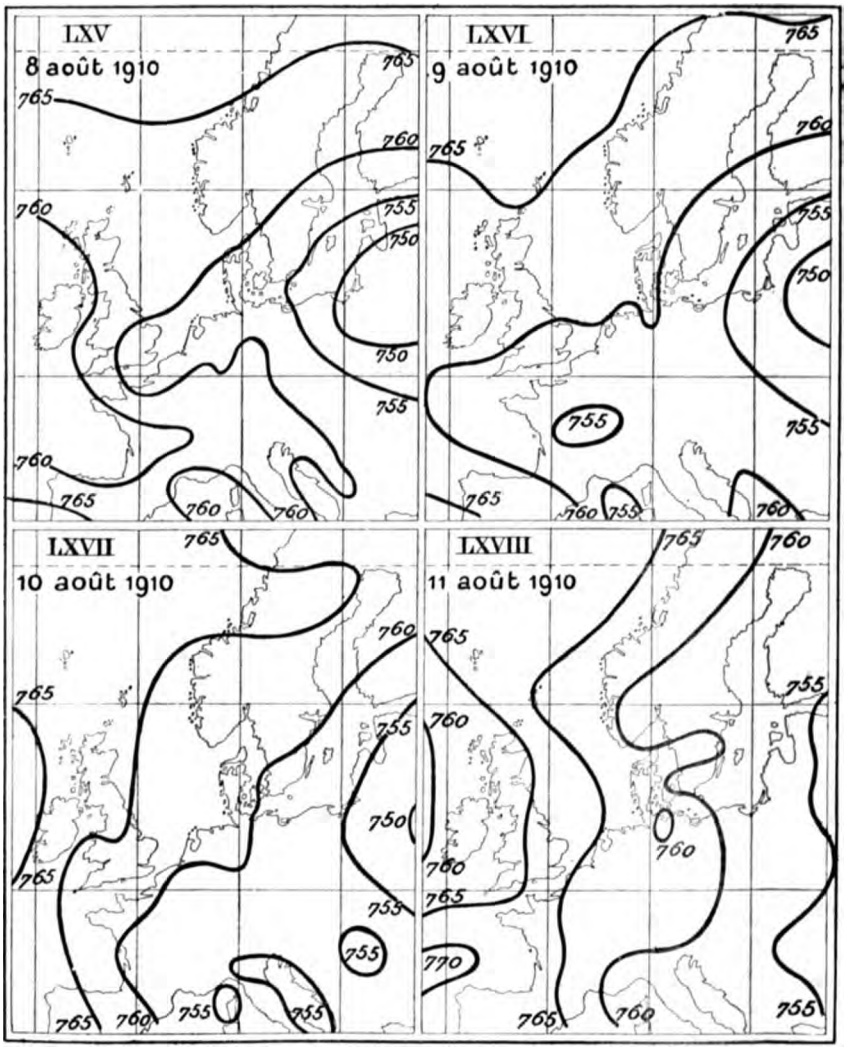
Direction et vitesse du vent : E; 2m1 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Virginal (Brabant). Direction : N 151° W. Distance : 19 kilomètres.

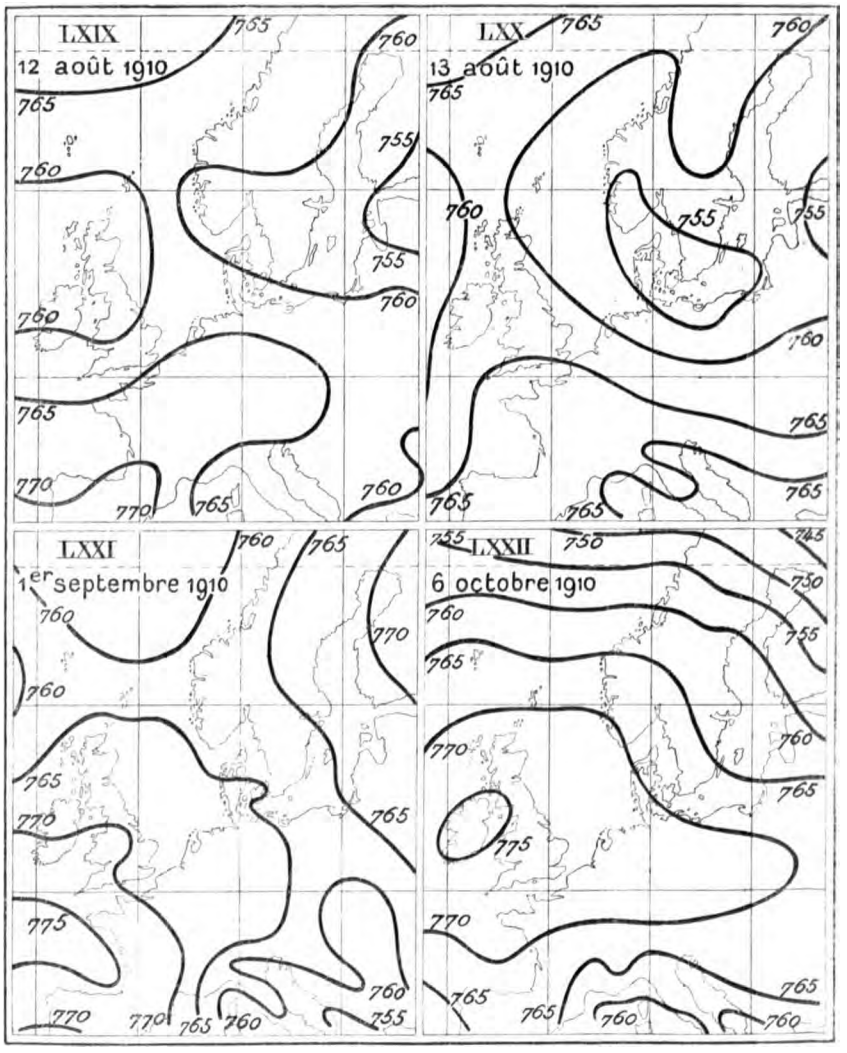
Altitude.	Température.	Gradient thermique.	Humidité.
Mètres			
100	19°,4		66
500	18,0	- 0°,35	59
1 000	13,8	- 0,84	60
1 500	12,5	- 0,26	59
2 000	10,9	- 0,32	58
2 500	9,9	- 0,20	54
3 000	7,2	- 0,54	55
4 000	1,1	- 0,61	58
5 000	- 6,7	- 0,78	60
6 000	- 13,0	- 0,63	58
7 000	- 19,9	- 0,69	58
8 000	- 26,8	- 0,69	55
9 000	- 34,8	- 0,80	53
10 000	- 42,5	- 0,77	52
11 000	- 49,8	- 0,73	51
12 000	- 56,5	- 0,67	51
13 000	- 62,7	- 0,62	51
13 110	- 63,2	- 0,45	51
14 000	- 60,4	+ 0,31	52
15 000	- 57,9	+ 0,25	52
16 000	- 58,2	- 0,03	51
17 000	- 58,1	+ 0,01	51
18 000	- 57,8	+ 0,03	51
18 080	- 57,8	0,00	51

Trajectoire.

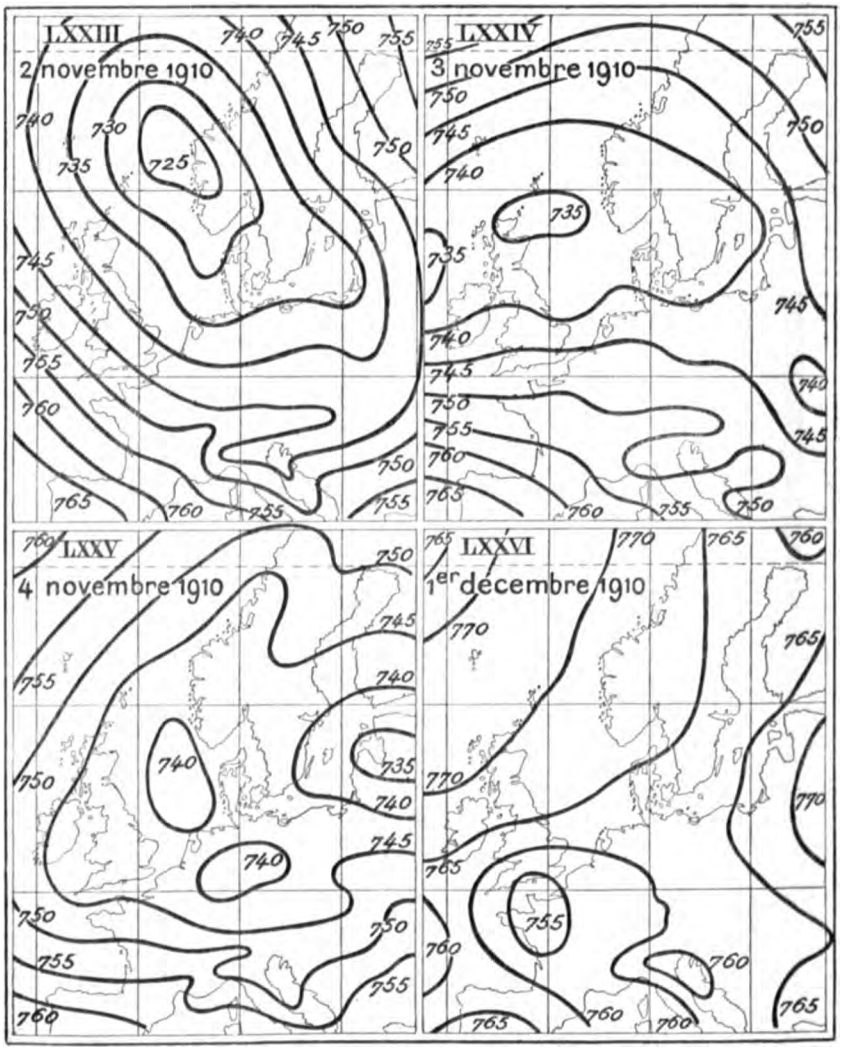
Altitude.	Direction moyenne.	Vitesse moyenne.
Mètres		Mètres par seconde.
100 - 560	N 108° E	5,3
560 - 1 030	N 101 E	5,6
1 060 - 1 310	N 77 E	7,1
1 310 - 1 670	N 98 E	5,1



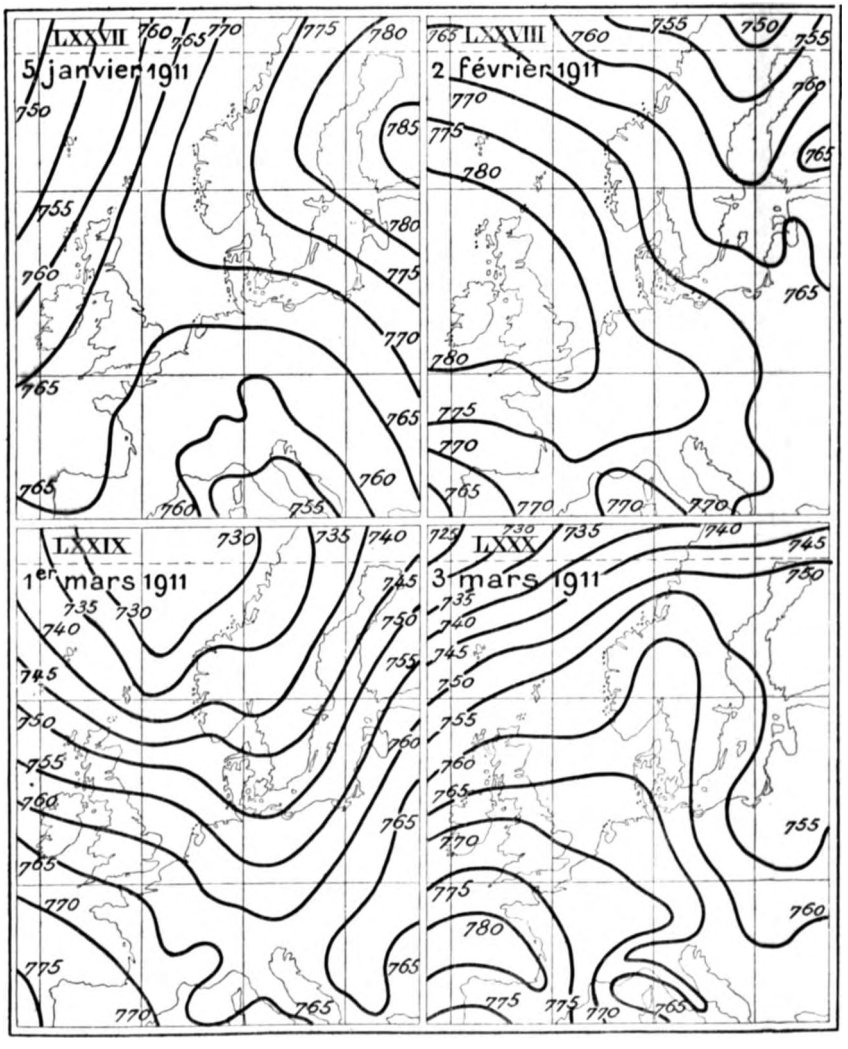
PL. XV. — Distribution de la pression aux jours internationaux.



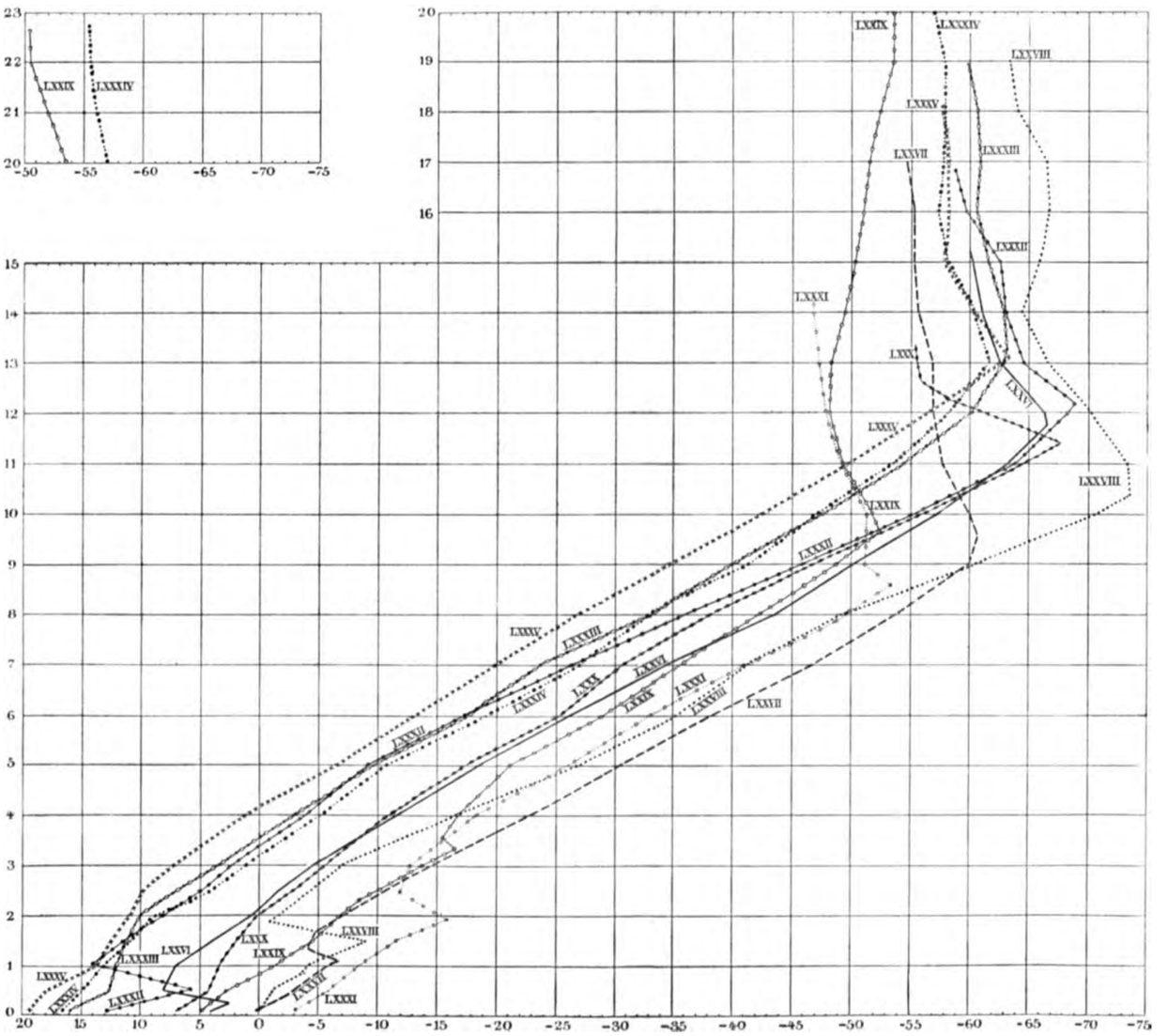
Pl. XVI. — Distribution de la pression aux jours internationaux.



PL. XVII. — Distribution de la pression aux jours internationaux.



Pl. XVIII. — Distribution de la pression aux jours internationaux.



PL. XXII. — Température aux diverses altitudes atteintes par les ballons-sondes d'Uccle.

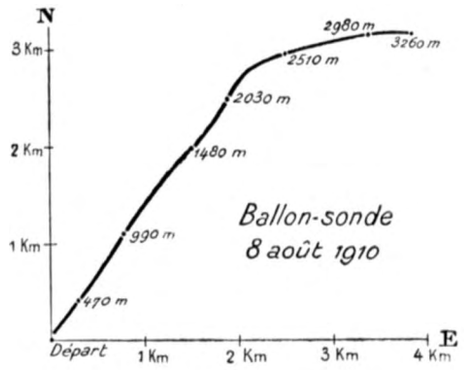


FIG. 1.

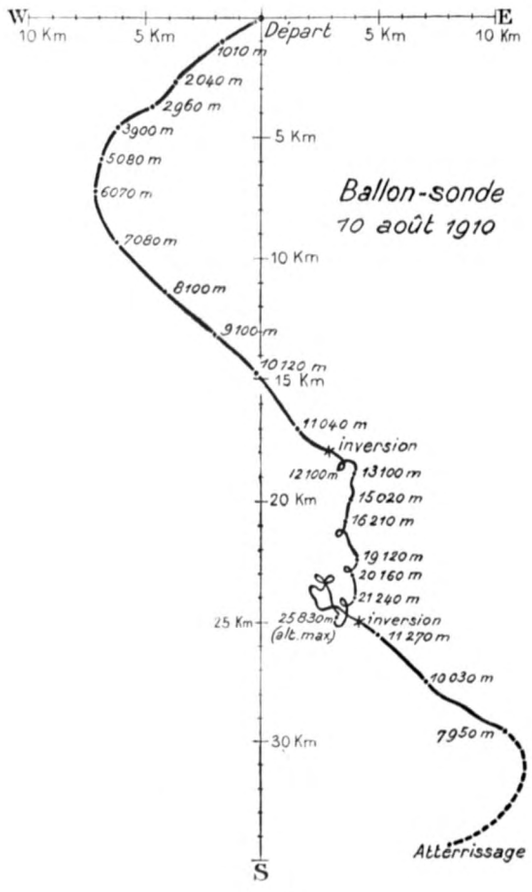


FIG. 3.

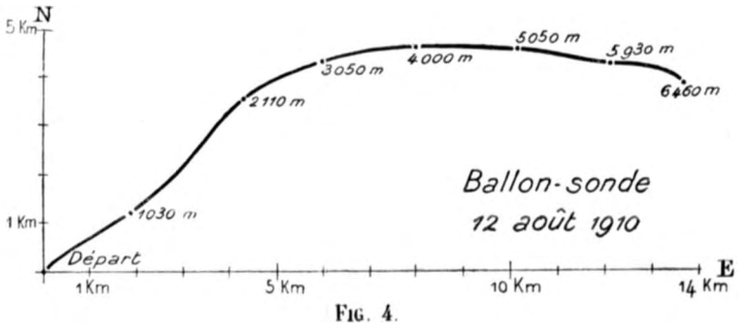


FIG. 4.

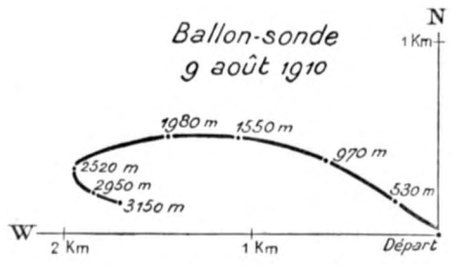


FIG. 2.

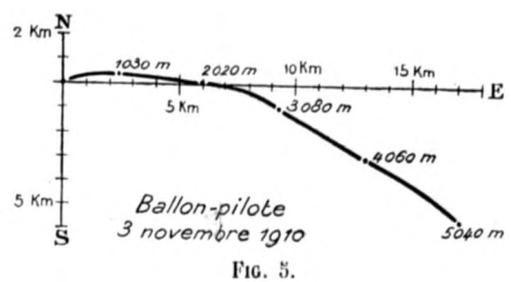


FIG. 5.

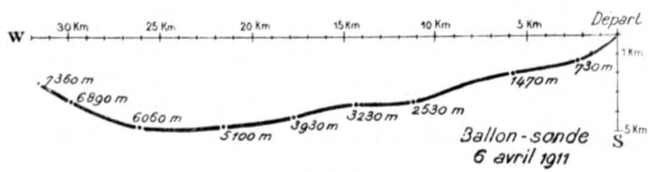


FIG. 6.

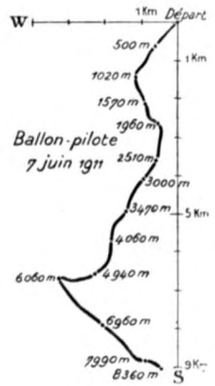


FIG. 7.

FIG. 8.

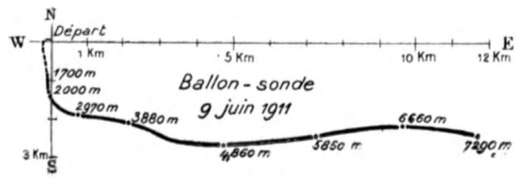


FIG. 9.

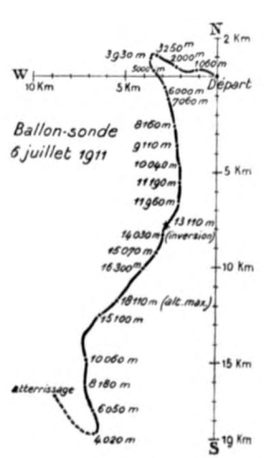
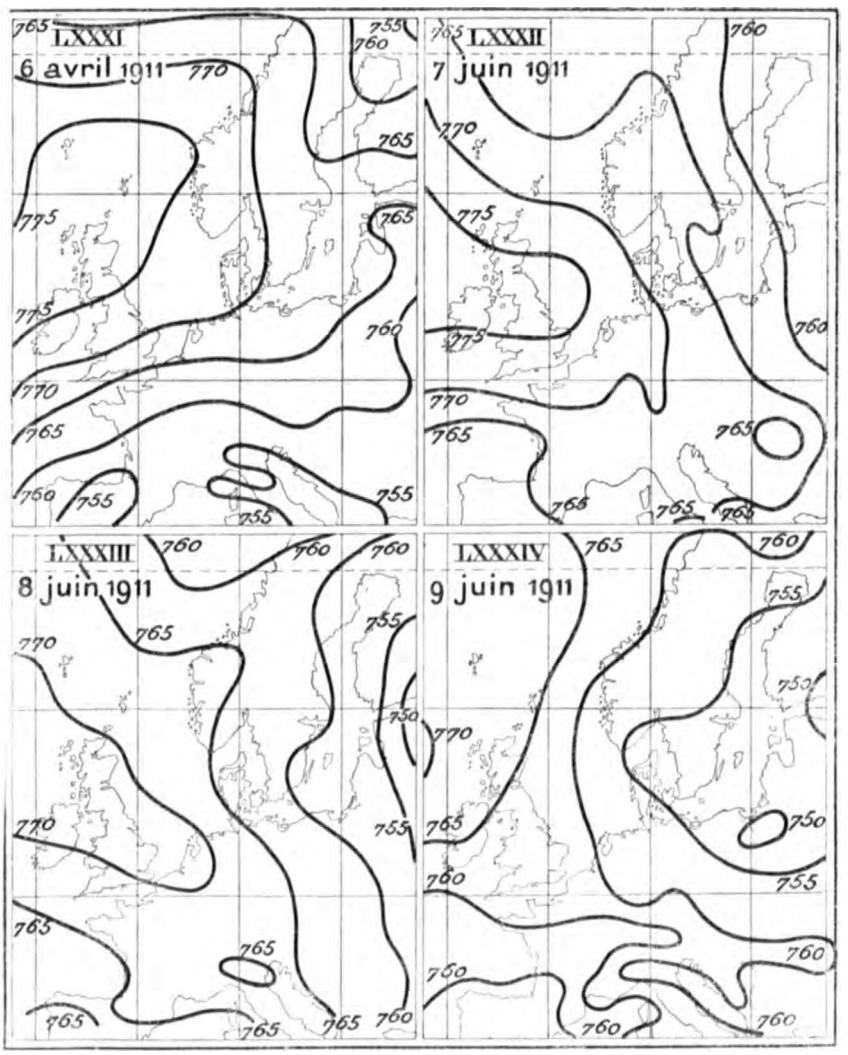
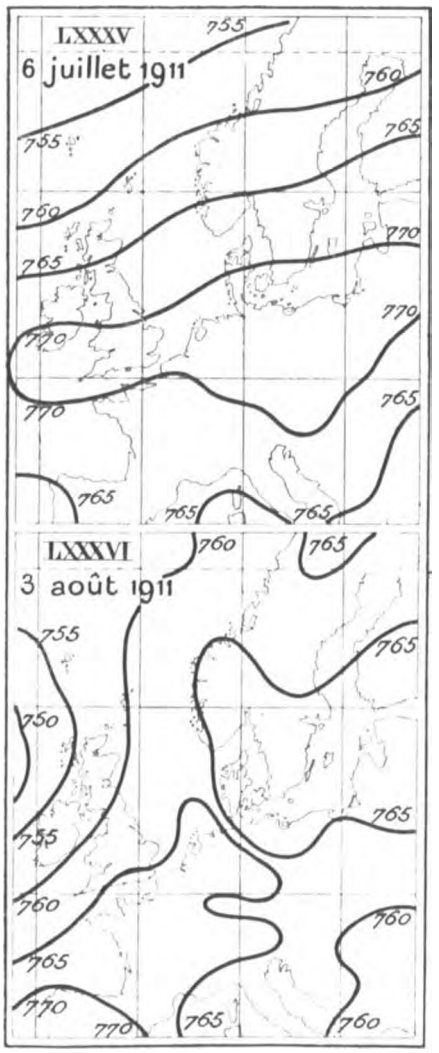


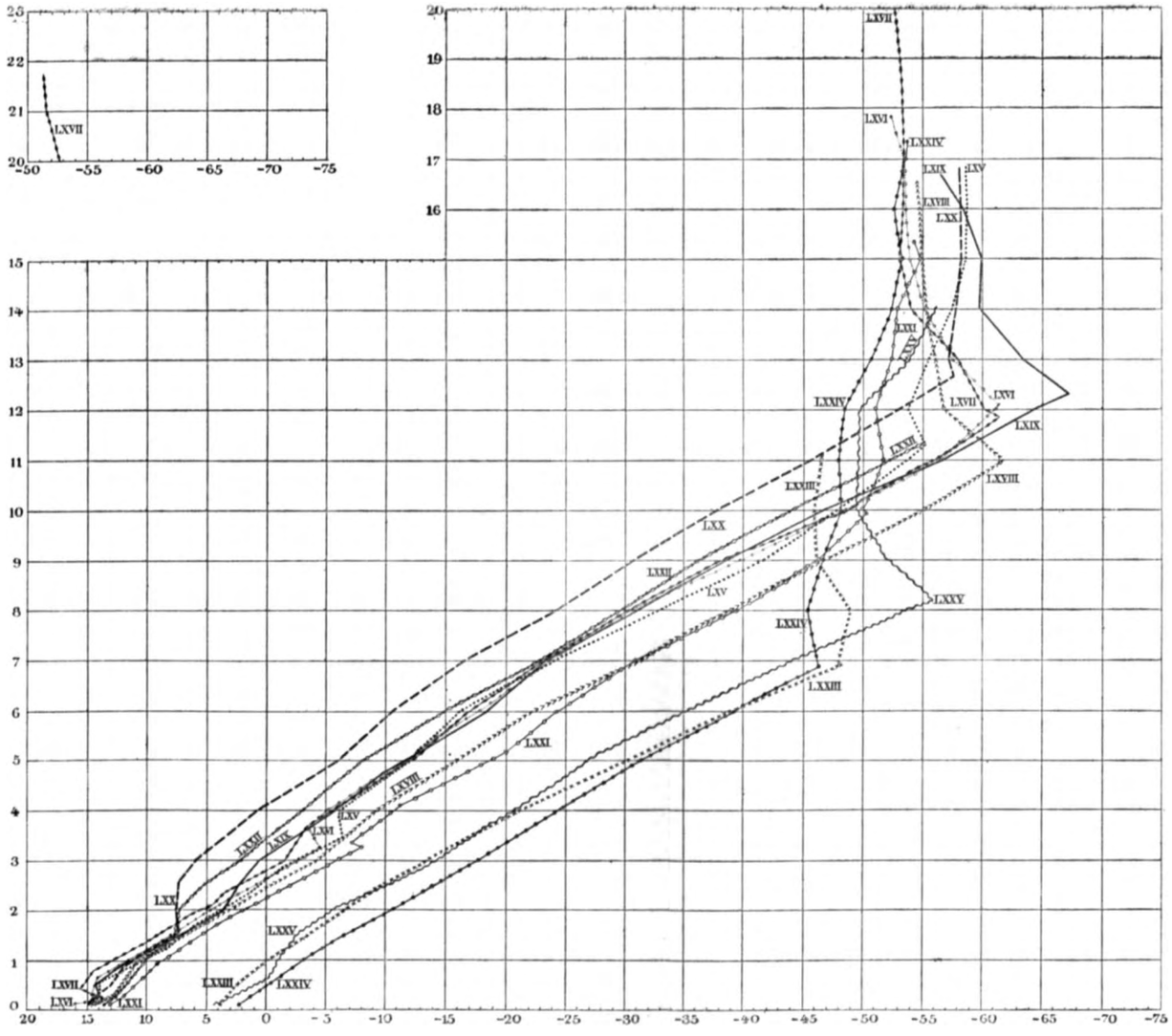
FIG. 10.



Pl. XIX. — Distribution de la pression aux jours internationaux.



Pl. XX — Distribution de la pression aux jours internationaux



Pl. XXI. — Température aux diverses altitudes atteintes par les ballons-sondes d'Uccle.

Altitude.	Direction moyenne.	Vitesse moyenne.
Mètres.		Mètres par seconde.
1 670 - 2 560	N 122° E	4,5
2 560 - 3 650	N 110 E	4,3
3 650 - 3 930	N 35 E	1,4
3 930 - 4 600	N 2 E	3,2
4 600 - 5 000	N 17 W	3,4
5 000 - 5 640	N 39 W	4,4
5 640 - 6 330	N 30 W	5,1
6 330 - 7 890	N 16 W	5,7
7 890 - 8 830	N 10 W	6,2
8 830 - 9 780	N 5 E	4,9
9 780 - 10 860	N 10 W	5,5
10 860 - 11 960	N 2 E	6,1
11 960 - 12 640	N 13 E	9,3
12 640 - 13 430	N 33 E	6,4
13 430 - 14 690	N 18 E	3,9
14 690 - 15 370	N 30 E	7,7
15 370 - 17 320	N 46 E	6,3
17 320 - 18 110	N 33 E	7,3

RÉSUMÉ

DES

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES A UCCLE PENDANT L'ANNÉE 1911

PAR

E VANDERLINDEN

Météorologiste adjoint au Service météorologique.

L'année météorologique 1910-1911 a été chaude et sa température moyenne (11°0) dépasse la normale de 1°5. Seuls les mois de janvier, avril et juin ont eu une température trop basse (écart négatif de 0°4 en moyenne); pour les autres mois, l'excès moyen a été de 2°1. Les mois les plus anormaux par excès de température furent décembre et août, avec des écarts positifs respectifs de 3°7 et 4°4.

On se rendra encore plus facilement compte de ces particularités en consultant le tableau ci-dessous, qui présente les écarts entre les températures mensuelles de l'année et les normales correspondantes :

Décembre 1910	+ 3°7
Janvier 1911	— 0,6
Février	+ 0,9

Mars	+ 1°1
Avril	— 0,3
Mai	+ 1,9
Juin	— 0,3
Juillet	+ 2,7
Août	+ 4,4
Septembre	+ 2,6
Octobre	+ 0,5
Novembre	+ 1,0

La marche du thermomètre a, au cours de l'année, présenté les inflexions caractéristiques reproduites dans le tableau suivant :

Périodes.		Température moyenne en 1910-1911.	Différence avec la normale.
1er Décembre 1910-2 janv. 1911		5°9	+ 3°6
Janvier 1911	Du 3 au 25	−0,1	— 1,4
	Du 26 au 29	5,5	+ 2,9
Janvier-février	Du 30 au 16	1,1	— 1,6
Février-mars	Du 17 au 5	6,9	+ 3,5
Mars	Du 6 au 9	3,8	— 0,6
	Du 10 au 12	5,6	+ 1,5
	Du 13 au 18	3,0	— 1,9
	Du 19 au 24	9,2	+ 4,3
	Du 25 au 27	2,4	— 3,3
Mars-avril	Du 28 au 2	12,3	+ 5,4
Avril	Du 3 au 15	4,4	— 3,6
	Du 16 au 26	12,7	+ 3,3
Avril-mai	Du 27 au 8	10,1	— 0,4
Mai	Du 9 au 19	16,2	+ 4,0
	Du 20 au 24	11,4	- 1,9
Mai-juin	Du 25 au 9	18,5	+ 3,5

Juin-juillet. . . .	Du 10 au 5	14°5	— 2°0
Juillet	Du 6 au 15	19,9	+ 2,3
	Du 16 au 19	16,9	— 1,2
Juillet-août. . . .	Du 20 au 31	22,4	+ 3,0
Septembre	Du 1 au 14	21,3	+ 3,7
Septembre-octobre .	Du 15 au 12	11,9	— 0,9
Octobre	Du 13 au 25	13,9	+ 4,4
Octobre-novembre .	Du 26 au 21	7,8	+ 1,5
Novembre	Du 22 au 27	1,4	— 3,2
	Du 28 au 30	7,0	+ 2,6

En somme, les quatre saisons ont été chaudes.

Il est intéressant de constater que pendant le mois de décembre il a fait en général plus chaud que pendant la première quinzaine d'avril.

Les plus longues séries d'écarts thermiques positifs se sont produites dans les périodes suivantes : 1er décembre au 2 janvier, 17 février au 5 mars, 25 mai au 9 juin, 20 juin au 14 septembre et 13 octobre au 21 novembre; les plus longues séries d'écarts négatifs : du 3 au 25 janvier, du 30 janvier au 16 février, du 3 au 15 avril et du 15 septembre au 12 octobre.

La plus haute température de l'année a été de 36°1, le 9 août; c'est aussi le maximum absolu observé depuis la fondation de l'Observatoire. On a encore constaté : 35°6 le 28 juillet 35°4 le 29 juillet et 36°0 le 10 août. Le maximum absolu a dépassé journellement 30° du 27 au 30 juillet et du 8 au 14 août.

La plus forte gelée (— 9°9) a été notée le 15 janvier et la plus longue période de gelée est survenue du 11 au 18 du même mois.

L'année a été anormale par la trop faible hauteur de

l'eau tombée (728 mm); le déficit (10 °/o) est dû principalement à la pénurie de chutes d'eau en juillet et août. Six mois (décembre, mars, juin, septembre, octobre et novembre) ont fourni trop d'eau (excès moyen 20 °/o); pour les six autres, le déficit moyen a été de 43 °/o, et pour juillet et août il s'est élevé à 78 °/o.

Voici, d'ailleurs, pour chacun des mois, l'écart relativement à la moyenne :

Décembre 1910.	+ 19 mm
Janvier 1911.	— 27
Février.	— 7
Mars	+ 28
Avril	— 18
Mai	— 1
Juin.	+ 17
Juillet	— 70
Août	— 54
Septembre	+ 6
Octobre	+ 11
Novembre.	+ 13

Le nombre de jours de pluie, cependant, a été encore excessif; il s'élève à 206 (normale 196). Cet excès est dû à la grande fréquence des pluies des mois de : décembre, février, mars, mai et juin.

Les périodes pluvieuses les plus longues ont été les dernières quinzaines de février et juin et la majeure partie de novembre. Les plus longues périodes sans pluie se sont présentées en juillet (4 au 23), août (1 au 16) et septembre (1 au 12).

La plus grande hauteur d'eau constatée en un jour (de 8 h. du matin au lendemain 8 h. du matin) a été de 42 mm le 30 septembre; en une heure 8mm3 le 20 août, de 22 à 23 h.

La neige a été assez fréquente, mais pas très abondante; les chutes ont été le plus nombreuses pendant la première quinzaine de janvier et février et en mars. Pendant l'année, il y a eu 33 jours de neige (normale 31).

L'année a été caractérisée aussi par un degré hygrométrique en général trop faible. La moyenne annuelle déduite des observations faites à midi (69 °/o) est trop basse de 4 °/o. Pour les mois de janvier, mars, mai, juin et novembre, on constate un faible excès (2 °/o en moyenne), mais pour l'ensemble des autres mois, il y a un déficit de 9 °/o. Pour le trimestre juillet-septembre, la moyenne hygrométrique à midi a été de 51 °/o, trop faible de 17 °/o.

Le plus faible degré hygrométrique (15 °/o) s'est produit le 12 septembre après-midi.

On a compté 33 jours de tonnerre (normale 20) et 13 de grêle (normale 11).

L'insolation a été en excès. On a enregistré 1885 heures de soleil (normale 1731); l'excédent est donc de 9 °/o. Il est dû principalement à l'ensoleillement extraordinairement intense du trimestre juillet-septembre, qui a fourni 836 heures de soleil (normale 610). Décembre n'a eu que 27 heures de soleil; c'est le nombre mensuel le plus bas constaté depuis 1886.

Le régime des vents a présenté quelques anomalies en raison de la grande fréquence des rhumbs N et NE et de la rareté relative de ceux de SW et W.

Voici comment se fait le classement des huit directions

principales en pour cent du total général des observations de l'année :

	1911	Année normale.
	—	—
SW.	21	29
S.	16	12
W.	12	17
NE.	15	10
N.	12	7
NW.	8	8
SE.	9	6
E.	8	11

Les mois les plus venteux ont été novembre et décembre avec une vitesse moyenne journalière de l'air de 7m4 par seconde.

La moyenne la plus basse (3m6) a été fournie par août.

La moyenne journalière maxima (14m7) appartient à la journée du 22 octobre. La plus grande vitesse moyenne bihoraire a été de 20m7, le 17 décembre de minuit à 2 h.

Les extrêmes de la hauteur barométrique ont été observés : le maximum (772mm5) le 17 janvier et le minimum (720mm1) le 18 novembre.

Comme exemples de variations rapides de la pression atmosphérique survenues au cours de l'année, il y a à signaler :

Du 27 au 28 décembre : hausse de 17 mm en 20 heures ; du 11 au 12 janvier : baisse de 26 mm en 32 heures ; du 12 au 13 mars : baisse de 26 mm en 34 heures.

La comparaison des données recueillies en 1911 avec

celles déduites d'un grand nombre d'années d'observations conduit aux remarques suivantes :

Pression atmosphérique plus forte de 0mm6.
Température plus élevée de 1°3.
Jours de gelée en plus 7.
Heures de soleil en plus 154.
Degré hygrométrique moins fort de 1 %
Hauteur d'eau tombée en moins 81mm.
Jours d'eau recueillie : 4 en moins.
Jours de pluie : 10 en plus
Jours de grêle : 2 en plus.
Jours de tonnerre : 13 en plus.

Après avoir indiqué le caractère général du temps pendant l'année météorologique 1911, nous rappellerons très brièvement les faits climatologiques les plus saillants survenus au cours des différents mois :

Décembre 1910. — Temps humide, très nuageux et extraordinairement chaud. Pluies et brouillard fréquents. Quelques chutes de neige dans les derniers jours du mois. Vent fort du 15 au 17 et le 24. Phénomènes orageux très rares.

Janvier 1911. — Température basse, sauf pendant quelques rares journées; forte nébulosité. Pluie et neige fréquentes pendant la première quinzaine; absence presque complète de précipitations pendant la seconde quinzaine. Brouillard fréquent. Pas de phénomènes orageux.

Février. — Première quinzaine froide avec peu de

précipitations et de soleil, brouillard fréquent et prédominance de vents septentrionaux; ensuite temps doux, pluvieux, venteux, avec prédominance des rhumbs occidentaux et sud-occidentaux. Orages le 19.

Mars. — Température à marche très accidentée. Chaleur du 1er au 5, du 19 au 24, forte chaleur les 30 et 31. Froid du 6 au 18 et du 25 au 27. Nébulosité intense. Neige et pluie fréquentes et abondantes. Fortes chutes d'eau ou de neige les 12, 13 et 26. Orages fréquents, mais faibles. Forte baisse barométrique du 12 au 13.

Avril. — Temps chaud le 1 et le 2 ainsi que du 15 au 26, très froid du 3 au 14; température à peu près normale à la fin du mois Sécheresse et faible nébulosité du 11 au 25. Précipitations fréquentes mais peu abondantes pendant la première décade, abondantes du 26 au 30. Neige fréquente. Orages fréquents, mais en général faibles.

Mai. — Température élevée, sauf du 1er au 8 et du 20 au 24; temps en général beau, orages fréquents Forte chaleur durant les derniers jours du mois.

Juin. — Première décade chaude et belle avec orages du 1er au 5; restant du mois nuageux, pluvieux, assez froid, avec orages fréquents. Gelées blanches du 10 au 16.

Juillet. — Pendant les deux premières décades, alternance de courtes périodes fraîches avec d'autres chaudes, gelées blanches les 3 et 4; dernière décade, chaleur excessive; pluie très rare et air souvent sec, notamment

à la fin du mois; faible nébulosité et durée d'insolation extraordinairement longue; orages assez fréquents, mais guère violents.

Août. — Continuation du temps chaud, sec et ensoleillé; chaleurs excessives du 8 au 14. Le 9 et le 10, le thermomètre atteint 36°. Quelques faibles pluies entre le 20 et le 26. Orages peu intenses avec quelques averses locales. Vent faible avec prédominance des rhumbs N à E et W et SW. Nombreux incendies de forêts et de tourbières.

Septembre. — Pendant la première quinzaine, continuation du temps sec, ensoleillé et chaud des mois précédents; seconde quinzaine assez fraîche, nuageuse, avec quelques pluies; phénomènes orageux rares et faibles. Forte pluie et tempête violente le 30. Prédominance de vents N et SW.

Octobre. — Sauf la journée du 1er, première quinzaine assez belle, notamment du 8 au 12, avec température en générale voisine de la normale; réchauffement du 18 au 25, pluie fréquente pendant la dernière quinzaine. Vent fort le 1er et du 20 au 31, tempête le 22 et le 30. Quelques orages de faible intensité.

Novembre. — Temps en général chaud et nuageux; période froide du 20 au 28. Pluies fréquentes et abondantes, quelques faibles chutes de neige pendant la dernière décade. Prédominance marquée de vents d'entre W et S; vent fort le 5 et du 16 au 20. Forte baisse baromé-

trique du 17 au 18. Orages rares et peu intenses ; brouillard fréquent vers la fin du mois.

Les tableaux que l'on trouvera ci-après ont été dressés d'après les relevés effectués sur les enregistreurs ou d'après les observations directes. Les indications suivantes sont nécessaires à l'interprétation des données contenues dans ces tableaux.

Pression atmosphérique. – Le baromètre n° 1740 de Negretti et Zambra, qui sert aux observations directes, est du système Fortin. Il se trouve placé dans une chambre du bâtiment des bureaux où la température varie très lentement. La cuvette du baromètre se trouve à 100 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer.

Les données de la page 251 ont été déduites des valeurs prises sur les diagrammes du baromètre enregistreur photographique de Ronalds. Cet appareil se trouve installé dans une cave. Les indications qu'il fournit sont contrôlées par celles du baromètre Fortin.

Les valeurs moyennes de la pression sont données de quatre en quatre heures.

Température de l'air. — La température de l'air est déterminée au moyen de thermomètres installés dans un abri Stevenson ouvert du côté du nord. Cet abri est placé au centre du parc météorologique, à 100 mètres de distance environ du bâtiment secondaire, vers le sud-ouest. Des thermomètres à maxima et à minima sont installés dans le même abri. Tous ces thermomètres sont à 1^m50 au-dessus du sol, qui est gazonné.

Les valeurs moyennes de la température sont données

de quatre en quatre heures. Les indications pour les heures 0 et 4 ont été déduites des valeurs prises sur les diagrammes du thermographe Ronalds, qui est installé dans le parc météorologique.

Les maxima et les minima sont relevés de minuit à minuit.

Les jours de forte gelée sont ceux où le thermomètre descend à moins de — 5°; les jours de chaleur et de forte chaleur, ceux où le thermomètre monte respectivement à 20° ou 25° au moins.

Température à la surface du sol. — Les températures à la surface du sol ont été obtenues à l'aide d'un thermomètre couché sur un gazon court et de deux thermomètres, l'un à maxima, l'autre à minima, installés horizontalement à une place où le sol est dépourvu de végétation; le réservoir de ces deux derniers thermomètres est recouvert d'une très mince couche de terre.

Précipitations. — Divers pluviomètres sont installés dans le parc météorologique. On avait toujours publié jusqu'en 1907, dans les résumés de l'*Annuaire*, les quantités d'eau fournies par des pluviomètres entièrement semblables à ceux qui avaient été observés à l'ancien Observatoire de Bruxelles. (Voir page 28 de l'*Annuaire* pour 1909.) On a préféré publier, à partir de l'année 1908, les totaux du pluviomètre n° 11; ce sont ceux qui se rapprochent le plus de la vérité. (Voir page 26 de l'*Annuaire* pour 1909.)

La quantité d'eau recueillie a été mesurée tous les jours à 8 heures du matin; on l'a considérée comme étant tombée la veille.

Humidité relative de l'air. – L'état hygrométrique de l'air a été déterminé au moyen d'un psychromètre d'August, installé sous l'abri dont il a été question à propos de la température de l'air. Les indications de l'humidité relative sont données de quatre en quatre heures. Celles de 0 et de 4 heures sont réduites des valeurs prises sur les diagrammes du thermographe Ronalds, qui comprend un thermomètre sec et un thermomètre mouillé.

Illumination solaire. — Les heures de soleil ont été fournies par un héliographe de Campbell. La moyenne de soleil par jour est obtenue en divisant le nombre total d'heures de soleil du mois par le nombre de jours du mois.

Nébulosité. — La nébulosité est estimée de 0 à 10.

Nombre de jours d'eau recueillie, de pluie, etc — On compte comme jours « d'eau recueillie » ceux où les pluviomètres accusent de l'eau; comme jours « de pluie », tous ceux marqués par une ou plusieurs chutes pluviales, même non accusées par les pluviomètres, comme c'est le cas pour les très petites pluies ou la chute de gouttes.

Les jours où il tombe de la pluie et de la neige, ou de la pluie et de la grêle, sont comptés à la fois comme jours de pluie et de neige, ou comme jours de pluie et de grêle. Les jours de précipitations sont ceux où l'on a observé un ou plusieurs des trois météores : pluie, neige, grêle.

On a compté comme « jours de brouillard » ceux pendant lesquels la transparence de l'air a été inférieure

à 2000 mètres, la vue ne s'étendant pas à cette distance.

On ne compte comme jours de « ciel couvert » que ceux où, pendant les vingt-quatre heures, on n'aperçoit pas une seule éclaircie; et comme jours de « ciel sans nuages », que ceux où l'on ne voit pas le plus petit nuage.

Vent. — Les résultats ont été fournis par les anémomètres de Robinson (vitesse), de Beckley (direction) et d'Osler (pression).

La vitesse moyenne est donnée pour les intervalles de quatre heures.

L'anémomètre Robinson de Schubart et celui d'Adie se trouvent installés au sommet d'une tourelle qui s'élève dans la partie sud-ouest du terrain de l'Observatoire. Les coupes de ces appareils sont à $18^{m}1$ au-dessus du sol. L'anémomètre de pression d'Osler se trouve installé sur la même tourelle.

Dans les tableaux ci-après relatifs au vent, on a fourni pour les vitesses les nombres relevés à l'anémomètre d'Adie.

Pression atmosphérique à Uccle en 1911.

MOIS.	HAUTEUR MOYENNE DU BAROMÈTRE.						Moyenne des 24 heures.	Maximum absolu.	Minimum absolu.	Différence.	Date du maximum absolu.	Date du minimum absolu.
	0	4	8	12	16	20						
	mm.	mm	mm.	mm	mm.	mm.	mm	mm	mm.	mm.		
Décem. 1910 . .	747,5	747,3	747,6	746,6	747,4	747,9	746,6	764,5	732,6	31,9	31	10
Janvier 1911 . .	60,7	60,4	60,7	60.8	60,5	60,9	60,7	72,5	37,7	34,8	17	12
Février . . .	58,4	57,7	57,5	57,6	57,0	57.4	57,5	74,6	36,5	38,1	1	23
Mars.	49,7	49,1	49,3	49,6	49,3	49,9	49,5	61,6	26,6	35,0	1,2	13
Avril	53,2	52,8	53,3	53,1	52,3	53,0	52,9	67,0	36,9	30,1	21	29
Mai	52,0	51,7	52,2	52.0	51,4	51,8	51,8	60,2	43.6	16,6	7	14
Juin	53,6	53,2	53,5	53,4	53,0	53,4	53,4	64,9	40,1	23,8	7	24
Juillet.	56,8	56,7	57,0	56,8	56,3	56,6	56,7	65.7	45.2	20,5	4	1
Août.	53,5	53,2	53,8	53.7	53,0	53,4	53,5	61.1	41,8	19,3	31	21
Septembre . . .	55,0	54,5	54,8	54,6	54.0	54,4	54,5	64,7	38,5	23,2	18	21
Octobre	50,9	50,7	51,4	51,3	50,9	51,4	51,1	66,1	30,2	35.9	10	27
Novembre . . .	48,1	47,7	48,1	48,1	48,0	48,3	48,1	64,8	20,1	34,7	29	18
ANNÉE. .	753,3	752,9	753,3	753,1	752,8	753,2	753,2	772,5	720,1	52,4	17 janvier.	18 novembre.

Température de l'air à Uccle en 1911.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE.						Moyenne des 24 heures.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Températ. moyenne.	Maximum absolu.	Minimum absolu.	Date du maximum absolu.	Date du minimum absolu.
	0	4	8	12	16	20								
Décem. 1910 . .	5°7	5°3	5°1	6°9	6°7	6°3	6°0	8°2	3°7	5°9	12°4	-3°9	5	28
Janvier 1911 . .	0,4	0,0	-0,3	1,5	1,5	0,8	0,7	2,8	-1,5	0,6	9,2	-9,9	28	15
Février	2,7	2,3	2,4	4.9	5,2	3,8	3,6	6,3	0,8	3,6	11,4	-7,9	28	1
Mars	4,5	3,8	4,0	7,8	8.4	5,8	5,7	9,8	2,2	6,0	20,3	-1,9	29	17
Avril	5,6	4,5	6,5	10,7	11,8	7,7	7,7	13.2	2,7	7.9	22,0	-4,8	22	6
Mai	11,5	9,9	13,6	17,6	17,6	14,2	14,1	19,9	8,9	14,4	26,3	3,1	31	7
Juin	12,4	11,2	15,0	18,0	17,7	14,9	14,9	20.5	9.9	15,2	27,6	3.3	6	11
Juillet	16,2	14,6	19,3	23,9	24,6	19,8	19,8	26,5	13,3	20,0	35,6	5,2	28	4
Août	17,6	15,8	19,5	25,1	25,9	20,5	20,7	27,8	14,7	21,2	36,1	8,7	9	31
Septembre. . . .	13,4	12,1	14,9	20,6	20,5	15,4	16,1	22,8	10,1	16,4	33,2	4,1	2	17
Octobre	9,0	8,1	9,1	12,9	12,1	9,9	10,2	14,4	6,4	10,4	21,6	-0,2	19	29
Novembre	5,5	5,1	5,0	7,5	6,8	5,9	6,0	8.6	3,3	5,9	14,8	-1,8	5	26
ANNÉE. .	8°7	7°7	9°5	13°1	13°2	10.4	10°5	15°1	6°2	10°6	36°1	-9°9	9 août.	15janv

Température de l'air à Uccle en 1911 (suite).

MOIS.	NOMBRE DE JOURS DE				TEMPÉRATURE A LA SURFACE DU SOL :					
					sur le gazon.		sur le sol nu.			
	gelée.	forte gelée (— 5°).	chaleur (+ 20°).	forte chaleur (+ 25°).	Min.	Date.	Max.	Date.	Min.	Date.
Décembre 1910. . .	3	0	0	0	-13°3	29	10°6	11	- 3°4	29
Janvier 1911 . . .	22	6	0	0	-18,3	14	9,1	28	- 6,6	16
Février	12	2	0	0	-14,3	1	10,9	28	- 6,7	1
Mars	8	0	1	0	- 8,3	17	20,7	30	- 1,6	7
Avril	8	0	5	0	-10,7	14	30,4	23	- 3,6	7
Mai	0	0	16	3	- 6,8	5	37,3	31	2,3	5, 7
Juin	0	0	16	4	- 4,7	14	40,7	5	5,1	11
Juillet.	0	0	28	17	- 1,3	4	50,9	29	4,8	4
Août	0	0	31	22	1,5	31	49,0	9	4,5	31
Septembre	0	0	19	11	- 2.1	16	40,7	8	3,1	17
Octobre	1	0	1	0	- 6,8	29	21,6	19	- 0,7	29
Novembre	7	0	0	0	- 7,3	22	13,5	5	- 1,5	24, 27
ANNÉE . .	61	8	117	57	-18°3	14 janvier.	50°9	29 juil.	- 6°7	1er février.

Eau recueillie et humidité à Uccle en 1911.

MOIS.	Quantité d'eau recueillie.	HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR.						Moyenne des 24 heures.	Minimum absolu par mois.
		0	4	8	12	16	20		
	mm.								
Décembre 1910	88	92,4	92,7	90,1	85,6	86,5	87,3	91,5	59
Janvier 1911.	37	96,8	97,9	94,7	90,2	89,1	90,7	95,4	57
Février.	51	94,2	96,8	89,5	77,3	77,9	86,3	91,2	53
Mars	86	92,5	94,9	89,6	74,7	69,1	82,2	87,0	45
Avril	35	85,9	89,6	78,1	59,8	56,6	70,6	77,5	30
Mai	63	89,0	94,9	80,5	62,0	61,0	76,9	80,7	34
Juin	86	88,8	94,4	78,1	66,6	67,5	75,9	81,5	35
Juillet	8	83,4	88,4	74,0	52,0	48,7	67,5	74,5	24
Août	26	78,7	85,3	72,3	46,9	42,3	63,4	67,3	18
Septembre.	76	89,5	84,3	77,7	53,2	53,3	72,6	72,5	15
Octobre	89	92,8	95,5	89,5	74,6	76,0	85,6	88,0	57
Novembre	83	92,8	94,8	93,7	84,2	85,7	89,4	92,0	64
ANNÉE	728	89,0	92,5	83,7	69,0	67,8	79,0	83,0	15

État du ciel à Uccle en 1911.

MOIS.	INSOLATION.						NÉBULOSITÉ.	
	Total possible.	Total enregistré en 1911.	Heures de soleil en centièmes des heures possibles.	Moy. possible de soleil par jour.	Moy. de soleil par jour en 1911.	Jours sans soleil.	8	20
	h.	h. m.		h. m.	h. m.			
Décembre 1910	247	27 0	11	7 58	0 52	13	8,4	8,6
Janvier 1911	262	55 5	21	8 26	1 46	18	7,9	8,4
Février	278	63 55	23	9 57	2 17	12	8,7	6,9
Mars.	366	106 40	29	11 48	3 27	7	8.1	5,4
Avril	412	184 20	45	13 44	6 9	0	6,9	4,5
Mai	478	229 45	48	15 25	7 25	2	5.6	6,2
Juin	490	184 10	38	16 21	6 8	1	6.8	5,5
Juillet.	495	326 50	66	15 57	10 33	0	4,7	2,8
Août.	449	279 40	62	14 29	9 1	0	5,5	4,3
Septembre	379	229 10	60	12 39	7 38	2	4,3	2,9
Octobre	332	131 15	39	10 43	4 14	3	5,8	5,3
Novembre	269	66 45	25	8 58	2 13	10	8.3	7,8
ANNÉE	4457	1884 35	39	12 12	5 9	68	6,7	5,7

Phénomènes accidentels à Uccle en 1911.

MOIS.	NOMBRE DE JOURS DE									
	Eau recueillie.	Pluie.	Neige.	Grêle.	Précipitations.	Tonnerre.	Éclairs sans tonnerre.	Brouillard.	Ciel couvert.	Ciel sans nuages.
Décembre 1910	24	23	3	1	23	1	0	7	3	0
Janvier 1911	14	14	10	0	20	0	0	14	11	1
Février	18	21	5	3	24	1	0	6	4	0
Mars	20	19	7	0	22	1	0	3	3	0
Avril	13	15	6	3	18	3	1	2	0	0
Mai	21	20	0	2	20	8	1	0	1	0
Juin	21	22	0	0	22	8	1	0	0	0
Juillet	5	11	0	1	11	5	6	0	0	0
Août	8	13	0	0	13	3	5	0	0	0
Septembre	10	10	0	0	10	0	1	5	1	1
Octobre	16	19	0	2	19	2	2	4	1	2
Novembre	21	19	2	1	20	1	1	5	1	0
ANNÉE	191	206	33	13	222	33	18	46	27	4

Nombre d'indications de chaque vent à Uccle en 1911.

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.	Calmes.	Nombre d'observations.
Décembre 1910	6	7	9	19	12	11	42	58	46	32	43	22	28	17	14	5	1	372
Janvier 1911	21	23	40	35	19	8	2	12	30	45	45	47	20	9	6	4	15	372
Février	22	7	10	1	14	4	8	8	31	30	52	39	37	14	23	23	4	329(*)
Mars.	51	32	30	34	26	10	21	26	14	17	50	16	33	21	17	9	1	372
Avril.	81	26	53	3	3	0	5	11	27	32	57	39	21	20	22	22	1	360
Mai	93	42	61	28	19	13	7	9	16	18	37	23	10	7	7	28	8	372
Juin	19	19	21	22	9	8	24	12	35	31	56	26	22	16	17	21	2	360
Juillet	54	43	21	13	15	13	22	13	12	24	46	15	17	13	24	24	3	372
Août	36	18	31	33	21	19	10	9	12	13	45	29	33	17	26	19	1	372
Septembre	40	23	17	13	12	18	20	16	31	29	41	29	27	19	6	15	4	360
Octobre	13	23	55	24	22	5	17	32	52	44	44	7	14	8	11	4	0	372
Novembre	9	2	51	2	6	1	19	38	72	81	45	16	10	4	2	0	2	360
ANNÉE	283	265	399	227	178	110	197	244	378	396	561	308	269	165	177	174	42	4373

(*) Arrêt du 26 à 18 h. au 27 à 10 h.; les indications manquent en partie pour cet intervalle.

Vitesse et force du vent à Uccle en 1911.

MOIS.	VITESSE MOYENNE en mètres par seconde.						Moyenne de la journée.	Plus grande moyenne en		Plus forte pression (kilogr. par m²).
	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24		un jour.	deux heures.	
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	k.
Décembre 1910	7,4	7,3	7.7	7,3	7,1	7,4	7,4	14,3	20.7	68
Janvier 1911	4,4	4.3	4.5	4,6	4,5	4,2	4,4	9 7	13,1	21
Fevrier.	5,8	6,1	7,2	7,8	6.4	6,4	6,7	14,2	18,0	71
Mars	4,7	5,0	5,9	6,4	5,2	4,7	5,3	10.5	13,7	47
Avril	4,7	5,2	7.1	7,7	7,0	5,1	6,1	10.5	14,2	47
Mai	3,4	3,2	4,5	5,1	4,1	3 5	4.0	6,8	9,5	10
Juin.	3.8	4,2	5.9	6,2	5,3	4,1	4,9	9,0	13.7	40
Juillet	3,2	3,2	4.3	4,8	4.5	3,7	3,9	6,7	11,2	15
Août.	3,1	2,9	4.2	4,5	3.8	3,3	3,6	5.8	8,7	12
Septembre	2,8	3,1	4.6	4,9	4,9	3,6	3,9	11.1	18,3	104
Octobre	4,5	5,2	5,8	6,3	5,8	5,8	5,7	14,7	19,7	110
Novembre.	7,2	7,2	7,9	7,9	7,2	7.0	7,4	14 6	19,4	132
ANNÉE. . . .	4,7	4,7	5,8	6,1	5,4	4,9	5,3	14,7	20,7	132

RÉSUMÉ CLIMATOLOGIQUE

DE L'ANNÉE 1911

RÉSUMÉ CLIMATOLOGIQUE DE L'ANNÉE 1911.

ÉLÉMENTS CLIMATOLOGIQUES.	VALEURS normales ou extrêmes.	1911.
Hauteur barométrique moyenne à midi (réduite à 0° C.).	752,4mm	753,1mm
Hauteur barométrique moyenne la plus élevée. . . .	755,4	
Hauteur barométrique moyenne la plus basse. . . .	749,9	
Température moyenne de l'année	9°5	11°0
Température moyenne la plus élevée.	11,4	
Température moyenne la plus basse	7,7	
Maximum thermométrique absolu.	36,1	36,1
Minimum thermométrique absolu.	- 20,2	- 9,9
Nombre de jours de gelée	54	64
Nombre maximum de jours de gelée.	93	
Nombre minimum de jours de gelée.	17	
Heures de soleil (total enregistré)	1731	1885
Vents dominants (proportion sur 100)	SW (29), W (17), S (12), E (11).	SW (21), S (16), NE (15), W et N (12).
Vitesse moyenne du vent (mètres par seconde) . . .	. . . . .	5,3
Humidité à midi	73,2	69,0
Hauteur totale d'eau recueillie	809mm	728mm
Hauteur maximum d'eau recueillie	1199	
Hauteur minimum d'eau recueillie	503	
Nombre de jours d'eau recueillie	195	191
Nombre de jours de pluie	192	206
Nombre de jours de neige	29	33
Nombre de jours de grêle	11	13
Nombre de jours de tonnerre	20	33
Nombre de jours d'éclairs sans tonnerre	6	18
Nombre de jours de brouillard	69	46
Nombre de jours couverts	36	27
Nombre de jours sereins	9	4

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

SUR

LES NUAGES

(CLASSIFICATION ET NOMENCLATURE) (1)

Mack, K., Zur Morphologie der Wolken des aufsteigenden Luftstroms. (*Met. Zeitschr.*, 1903, p. 289.)

Figures.

Quervain, A. de, Zur Kenntniss der Wolkenformen. (*Met. Zeitschr.*, 1904, p. 137.)

Décrit la variété d'Alto-cumulus qui a reçu le nom d'*Alto-cumulus floccus* dans l'Atlas des nuages du *Service météorologique.*

Möller, M., Ueber Cirruswolken. Der Cirrusschopf am Ballengewölk. (*Met. Zeitschr.*, 1906, p. 122.)

(1) Voir *Annuaires météorologiques* pour 1903 et pour 1909.

Kassner, C., Gewitterschirm und Sonnenringe. (*Met. Zeitschr.*, 1907, p. 301.)

Osthoff, H., Streifenwolken. (*Met. Zeitschr.*, 1907, p. 534.)

Il s'agit des fibres des cirrus.

Staikoff, St. P., Ueber die Natur der Gewittercirren. (*Met. Zeitschr.*, 1908, p. 361.)

Quervain, A. de, Beiträge zur Wolkenkunde. (*Met. Zeitschr.*, 1908, p. 433.)

Deux figures dans le texte; une planche, où sont reproduites quatre superbes photographies de nuages.

Cet article est consacré en grande partie à des nuages du niveau moyen, entre autres à celui que Cl. Ley avait appelé *Stratus castellatus*.

La figure 3 de la planche, désignée sous le nom d'Alto-cumulus castellatus (Gewitter-A-Cu), a été reproduite dans la seconde édition de l'Atlas international. (Voir ci-dessous.)

Remarques de C. Kassner sur ce travail, dans *Met. Zeitschr.*, 1909, p. 41; réponse de de Quervain, p. 43.

Czermak, P., Zur Wolkenform des aufsteigenden Luftstromes. (*Met. Zeitschr.*, 1909, p. 210.)

Une planche avec 8 figures, représentant le résultat d'expériences faites avec des liquides de densités différentes.

Hildebrandsson, H., Teisserenc de Bort, L., Atlas international des nuages. Seconde édition. Paris, 1910; in-4°.

Cette nouvelle édition est publiée, comme le fut la première, en français, en anglais et en allemand. Elle présente vingt-neuf figures formant quatorze planches. Dans le texte, deux figures de nuages ondulés, dont l'exécution laisse beaucoup à désirer.

Le texte est resté à peu près le même; l'introduction seule a été entièrement renouvelée. La classification est reproduite textuellement. On trouve quelques modifications dans les *définitions et descriptions des formes de nuages*. L'*instruction pour l'observation des nuages* a été aussi un peu modifiée. L'*index des planches* a été supprimé. Cela est fort regrettable. On savait, jusqu'à un certain point, à la lecture de la première édition, quelle valeur on pouvait attribuer aux diverses figures, car on disait des unes qu'elles étaient des photographies; des autres, qu'elles étaient faites d'après une photographie, une peinture ou un pastel; les localités où on les avait prises étaient souvent indiquées, ainsi que les dates, les heures et la direction. Ces renseignements avaient leur intérêt et même leur utilité. A présent, toutes les figures sont confondues dans un même anonymat. On a enlevé ainsi à la publication presque toute sa valeur scientifique. On a l'air de s'adresser, non au monde scientifique, mais à des écoliers.

La première édition de l'*Atlas international des nuages* était loin d'être parfaite; on y releva plusieurs erreurs. Depuis l'année de sa publication, divers travaux relatifs à la morphologie des nuages ont vu le jour. Il n'en a pas été tenu compte, dans la seconde édition de l'*Atlas international*, autant qu'il aurait fallu, et cette nouvelle édition ne peut, pas plus que la première, être recommandée sans réserves; certaines de ses parties ren-

ferment des erreurs graves. Dès lors, une critique détaillée de cet *Atlas* s'impose.

Plusieurs des figures de la première édition ont été supprimées ; on en a introduit, par contre, de nouvelles. Parmi les figures conservées, plusieurs ont subi des modifications qui étonnent. On pourra s'en convaincre en examinant les figures suivantes et les comparant à leur aspect, tel que le présentait la première édition, dont nous reproduisons les numéros entre parenthèses :

3 (3), 11 (12), 13 (13), 14 (14), 15 (15), 18 (20), 19 (21), 22 (24), 23 (25), 25 (27), 26 (28).

L'ancien aspect fibreux du n° 3 a disparu. Certaines portions sont devenues semblables à du fracto-cumulus.

Le n° 14 est devenu plus vigoureux ; c'est la seule figure qui se soit véritablement améliorée.

L'aspect de la figure 19 (21) s'est considérablement modifié : il y avait, autrefois, du gris entre les nuages et l'horizon ; maintenant on y voit du bleu.

Le n° 25 (27) a passé du gris brun au gris bleu.

Autrefois, la figure 26 (28) n'offrait aucune éclaircie. Maintenant, il y en a plusieurs et, de plus, dans tout le haut de la figure, le ciel est bleu.

D'après l'*Atlas*, les *cirrus* sont des nuages fibreux et isolés, tandis que le *cirro-stratus* est un voile fibreux ou, d'autres fois, un voile fin, donnant seulement au ciel un aspect blanchâtre. Ces définitions sont bonnes. Mais consultez les figures. Pourquoi la figure 5 est-elle un *cirro-stratus*, tandis que les figures 1 et 2 n'en sont pas ? En outre, la figure 5 a tout à fait l'aspect de certains nuages du niveau moyen, sur lesquels nous reviendrons plus loin.

De la figure 8 (8) on disait autrefois « *alto-stratus* avec

couche de *nimbus* à la partie inférieure ». Un critique fit remarquer que c'était un *cirro-stratus* surmontant un *alto-stratus*. Actuellement, la figure est encore dénommée *alto-stratus*, mais le lecteur ne sait plus à laquelle des deux couches s'applique cette dénomination.

On dit, de l'*alto-stratus* : « tantôt il est formé d'une masse compacte gris sombre, de structure fibreuse : tantôt il est mince..... ». On ne parle pas des autres aspects de l'*alto-stratus*, qui est parfois grossièrement moutonné ou qui s'offre comme une masse de *cumulus* diffus. Lorsqu'il est compact et gris sombre, il n'est pas fibreux. L'*Atlas* ne dit rien des *vagues* ni des *poches* que l'on observe si souvent sur l'*alto-stratus*. Il ne mentionne pas davantage la pluie qui peut en tomber, et cela durant plusieurs heures. Il n'est pas étonnant, dès lors, qu'il présente comme synonyme de *nimbus* la dénomination de *nuages à pluie*.

On peut dire que le *cumulo-nimbus* n'est autre chose qu'un *cumulus* qui a pris un grand développement. Ainsi défini, il n'est pas nettement distinct du *cumulus*, il faut en convenir. L'*Atlas* fait intervenir comme caractéristique du *cumulo-nimbus*, *un voile ou un écran de texture fibreuse* (« faux cirrus » ; il ajoute que tantôt autour des sommets de ce nuage *flottent des* « *faux cirrus* » *délicats* et que *tantôt les bords eux-mêmes de la masse nuageuse s'effrangent en filaments analogues à des cirrus*.

Faisons remarquer d'abord que l'examen des figures représentant des *cumulus* et des *cumulo-nimbus* ne rend pas les définitions plus claires. On se demande pourquoi la figure 18 (20) n'est pas un *cumulo-nimbus*, si la figure 21 et la figure 22 (24) représentent des nuages de cette dernière espèce.

Observons en passant que cette dernière figure s'est bien modifiée depuis 1896. A cette époque, on pouvait y voir des *cumulus* et des *fracto-cumulus;* on l'intitulait : *cumulo-nimbus* (*Cu*). Actuellement, on a effacé une notable partie des nuages, on a manifestement retouché le reste et on a laissé près du haut du cadre un lambeau qui représente peut-être le *voile* dont il est question dans la définition du *cumulo-nimbus*. Quelle valeur a encore une figure soumise à de pareilles manipulations?

Confondre encore, sous le nom de *faux cirrus,* le sommet fibreux des *cumulo-nimbus* avec les nuages légers, les barres et les voiles délicats qui flottent autour des sommets de ces masses nuageuses, c'est heurter les convictions de tous ceux qui ont observé attentivement les nuages. La figure 23 de la première édition représentait un *cumulo-nimbus* accompagné d'une écharpe près de son sommet et de *barres* à divers niveaux, moins élevés. Cette figure, qui était excellente, a été supprimée. On y a substitué une autre qui ne la vaut pas On peut dire que les *écharpes,* les *barres* des *cumulo-nimbus* ne sont plus représentées dans l'*Atlas*.

La première édition disait : « Il arrive parfois qu'un *cumulus* présente une surface inférieure mamelonnée. Cette apparence sera notée sous le nom de *mammato-cumulus*. » Il est excessivement rare que des cumulus présentent une apparence de ces *poches*, comme on les appelle encore; ces particularités se montrent bien marquées et nombreuses sous le *nimbus,* le *strato-cumulus*, le *cumulo-nimbus*, l'*alto-stratus*. Actuellement, l'*Atlas* dit : « Il arrive quelquefois qu'un nuage présente une surface inférieure mamelonnée; cette apparence sera notée sous le nom de *mammato-cumulus*. » Ainsi, un

strato-cumulus ou un *alto-stratus* affecté de *poches* deviendra un *cumulus*, confusion à coup sûr déplorable.

L'*Atlas* rapporte que la définition du stratus : *Brouillard élevé en couche horizontale*, a été remplacée, conformément à une décision de la Conférence météorologique générale d'Inspruck, de 1905, par la suivante : *Couche uniforme de nuages, analogue à un brouillard, mais qui ne repose pas sur le sol.* C'est seulement par le mot *uniforme* que la seconde définition diffère de la première. On ajoute : « L'absence complète de détails distingue le stratus des nappes compactes formées par d'autres nuages. » Cela est tout à fait inexact, car le nimbus, l'alto-stratus et le cirro-stratus peuvent aussi être dépourvus complètement de détails.

Sur les planches I à XIII, l'ordre des figures est celui de la classification, en commençant par le *cirrus* et finissant par le *stratus*. La planche XIV présente un *ci-cumulus lenticularis*, un *alto-cumulus* et un *cirrus (formes en houppes)*. L'introduction de cette dernière forme est un progrès. Malheureusement, la définition qu'on en donne n'est pas irréprochable, car on dit que ce sont des « fils courbés finissant par des touffes », tandis qu'en réalité ce sont des faisceaux de fils droits, finissant par un crochet ou par une touffe.

Le *ci-cumulus lenticularis* ne laissera pas d'intriguer le lecteur, car on n'y voit pas les *petites balles* ou les *petits flocons blancs* mentionnés dans la définition du *cirro-cumulus*. Ensuite, la figure présente, outre des nuages allongés, fusiformes et même rectilignes, des flocons de *fracto-cumulus* dont on ne parle nulle part. On lit dans l'*Introduction* : « L'apparence prise par certains nuages, qui, particulièrement pendant les jours de

sirocco, de mistral, de fœhn, présentent une forme ovoïde avec des bords nets et parfois des irisations, est désigné sous le nom de *lenticulaire*, par exemple *cumulus lenticularis* (*Cu. lent.*), *stratus lenticularis* (*St. lent.*).» En réalité, les choses ne sont pas si compliquées. Il s'agit d'une forme du niveau nuageux moyen, n'ayant pas le moindre rapport avec le *cumulus* ou le *stratus*, mais ne différant point des nuages appelés *rippled clouds*, *wave clouds*, *billow clouds*, parce qu'ils offrent des ondulations très nettes. Tantôt ce sont des masses très étendues, couvrant presque tout le ciel ; tantôt ce sont des nuelles isolées, telles que celles de la figure 27 de l'*Atlas*, qui se présentent en forme de fuseaux et de barres, par un effet de perspective. L. Howard, en 1803, la rangeait par erreur dans le *cirro-stratus*, voile cirreux donnant naissance aux halos. Malgré les mémoires écrits sur ce nuage dans ces dernières années, les auteurs de l'*Atlas* font toujours cette grossière confusion, sinon ils n'auraient pas appelé *cirro-stratus* le nuage de la figure 5.

Cl. Ley a appelé *stratus lenticularis* les nuages que représente la figure 27. Mais, chez lui, le terme de *stratus* n'avait pas la signification qu'il a dans la nouvelle nomenclature. Actuellement, on ne peut plus parler de *stratus lenticularis*, car jamais notre *stratus* ne devient *lenticularis*, non plus que le *cumulus*, quoi qu'en dise l'*Atlas international*.

La figure 28 constitue une véritable énigme. Qui y reconnaîtrait les balles de l'*alto cumulus*, *disposées en groupes ou en files*, telles que les montrent les figures 9 et 10? On y verra une certaine ressemblance avec le *strato-cumulus* de la figure 12 et surtout avec les *cumulus*. Le texte ne mentionne du reste nulle part ce nuage.

Seuls, les météorologistes s'y retrouveront, car ils se rappelleront que cette figure accompagne un mémoire de de Quervain publié en 1908 (voir ci-dessus). L'auteur le désigne sous le nom d'*alto cumulus castellatus*. Il y relève des particularités typiques. La reproduction de cette image dans l'*Atlas international*, où elle est plate et retouchée au point de devenir méconnaissable, ne peut rendre aucun service aux personnes qui s'initient à la science des nuages, dépourvue qu'elle est d'un commentaire qui en ferait ressortir l'intérêt.

Loisel, Julien, Atlas photographique des nuages. Paris, 1911. Prix : 18 francs, relié.

Dix planches présentant vingt photographies. Celles-ci sont très bonnes. Voici la liste des espèces et variétés représentées :

1. *Cirrus uncinus* (Maze).
2. *Tracto-cirrus pennatus*.
3. *Tracto-cirrus vertebratus*.
4. *Cirrus filosus* (H. Clayton).
5. *Cirrus implexus* (Maze).
6. *Alto-cumulus*.
7. *Alto-cumulus pulvinatus*.
8. *Alto-cumulus sphericus*.
9. *Alto-cumulus floccus* et *Alto-cumulus granosus*.
10. *Alto-cumulus margarodes*.
11. *Alto-cumulus margarodes* et *Fracto-cumulus*.
12. *Alto-cumulus corrosus* avec ondulations.
13. *Alto-cumulus* avec *Virgulus* (Ch. Ritter).
14. *Alto-stratus*.
15. *Cumulus compositus* (Ph. Weilbach).
16. *Cumulus congestus* (Maze).

17. *Nimbus.*
18. *Cumulo-nimbus* avec *enclume* (Ph. Weilbach).
19. *Strato-cumulus.*
20. *Cumulus mammatus.*

L'auteur n'a pas exposé de nomenclature. Il s'est « borné à donner dans l'index des planches, à la suite de l'indication des figures, une description sommaire des masses nuageuses représentées sur les photographies correspondantes ». Les noms des espèces sont ceux de la nomenclature internationale. Ceux des variétés sont ceux qui ont été adoptés dans l'*Atlas des nuages* de J. Vincent, publié par notre *Service météorologique;* un certain nombre d'entre eux avaient été employés par divers météorologistes : Maze, Clayton, Ritter, Weilbach; ceux qui désignent diverses variétés d'*alto-cumulus*, le *pulvinatus*, le *sphericus*, le *floccus*, le *granosus*, le *margarodes*, le *corrosus*, ont été proposés par J. Vincent.

La plupart des photographies qui ont été utilisées par M. J. Loisel ont été choisies par lui parmi les clichés de nuages obtenus à l'Observatoire de Juvisy sous la direction de M. C. Flammarion, ou ont été mises à sa disposition par M. L. Teisserenc de Bort. Une photographie d'un nuage avec poches a été communiquée par M. J. Pessagno. Enfin, celle d'un *alto-cumulus margarodes* (*stratus lenticularis* de Cl. Ley) a été fournie par notre Service météorologique.

Cet atlas rendra de grands services aux débutants. Il impose, à son tour, aux organismes officiels, internationaux ou autres, la revision des nuages du niveau moyen.

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

AVANT-PROPOS V

Calendrier astronomique 3

Normales climatologiques d'Uccle (Bruxelles) 9

Les thermomètres-étalons du Service météorologique. . . 12

Le crépuscule météorologique, d'après J. KIESSLING . . . 19

Comparaison de pluviomètres 24

La température à l'ombre et la température au soleil.. . . 28

Les feux follets 37

Observations de mistpoeffers. 67

Liste des meilleurs ouvrages de météorologie 80

Les orages en Belgique en 1911, par E. VANDERLINDEN . . 89

Revue climatologique pour l'année 1911, par E. VANDERLINDEN 129

Le réseau climatologique. 163

La grêle en Belgique pendant l'année 1911, par E. VANDERLINDEN 177

Ascensions de ballons-sondes en Belgique, par E. VINCENT. 204

Résumé des observations météorologiques faites à Uccle pendant l'année 1911, par E. VANDERLINDEN 238

Résumé climatologique de l'année 1911 259

Notes bibliographiques sur les nuages 262

TABLE DES MATIÈRES 272